ROBERT JUNGK

PLUS CLAIR QUE MILLE SOLEILS

ARTHAUD

COLLECTION
CLEFS DE L'AVENTURE
CLEFS DU SAVOIR

XXVII

PLUS CLAIR
QUE
MILLE SOLEILS

Le destin des atomistes

HELLER ALS
TAUSEND SONNEN

Traduction de
Monique Bittebierre

16 PHOTOGRAPHIES
EN HÉLIOGRAVURE

PLUS CLAIR QUE MILLE SOLEILS

Le destin des atomistes

par Robert Jungk

ARTHAUD

L'édition originale a été publiée par Alfred Scherz Verlag, Berne.

à Ruth

Si la lumière de mille soleils
éclatait dans le ciel...

Bhagavad-Gîta (Ch. 12. III).

La plupart des personnes citées dans ce livre étant encore vivantes, j'ai pu soit m'entretenir personnellement avec un grand nombre d'entre elles, soit obtenir des autres des renseignements par écrit. A l'époque de mes recherches il était malheureusement impossible d'obtenir des savants soviétiques des communications non soumises au contrôle et à la censure, bien que je me sois efforcé d'y parvenir lors de différentes conférences réunissant des physiciens de toutes nations (à Pise, Genève et Rochester). Aussi ce livre se borne-t-il à dépeindre les succès et les échecs de l'Occident, témoignage unilatéral, hélas ! qu'on peut espérer voir corriger par les historiens de l'avenir.

J'assume la responsabilité de la reproduction ou de l'interprétation de toutes les déclarations citées. Dans certains cas, sur le désir de mes interlocuteurs, j'ai dû rapporter leurs déclarations sans indiquer leur nom. Je voudrais remercier vivement pour le temps et la patience qu'ils m'ont accordés les savants dont les noms suivent :

ALLEMAGNE : F. Bopp, G. Cario, S. Flügge, W. Gentner, W. Gerlach, O. Hahn, O. Haxel, W. Heisenberg, G. Joos, P. Jordan, H. Korsching, I. Noddack (corr.), R. Pohl, M. Schön, F. Strassman, C.-F. v. Weizsäcker.

AUSTRALIE : M. Oliphant.

AUTRICHE : H. Thirring.

DANEMARK : N. Bohr.

ÉTATS-UNIS: H. Agnew, L. Alvarez (corr.), H. Bethe, G. Breit, R. Brode, H. Brown, A.-H. Compton, C. Daniel, C. Evans, R. Feynman, J. Franck (corr.), G. Gamow, S.-A. Goudsmit, F. de Hoffman, H. Kalmus, R. Landshoff, R. Lapp, C. Mark, L. Marshall, R.-L. Meier, P. Morrison, J.-R. Oppenheimer, L. Pauling, V. Paschkis, E. Rabinowitch, A.-H. Sturtevant, H. Suess, L. Szilard, E. Teller, G.-H. Tenney, N. Wiener, E. Wigner.

FRANCE : H. v. Halban, I. Joliot-Curie, L. Kowarski, Ch.-N. Martin.

GRANDE-BRETAGNE : M. Born, O.-R. Frisch, K. Furth, K. Lonsdale, R. Peierls, M. Perrin.

JAPON : N. Fukuda.

POLOGNE : L. Infeld.

SUISSE : F. Houtermans, W. Pauli.

Je voudrais remercier également, pour les suggestions importantes et les renseignements qu'elles m'ont apportés, les personnalités suivantes : Fr. M. Bohr, Mrs. R. Brode, Mrs. R. Felt, Mrs. L. Fermi, Fr. M. Hager

(corr.), Mrs. E. Jette, Mrs. D. McKibben, Mrs. A. Simpson, Mme A. Vallentin, M. Amrine, J. Bergier, L. Bertin, R.-J.-C. Butow, H. Chevalier, W. Dames, L. Farago, E. Fuchs (corr.), P. Gallois, H.-B. Gisevius, L.-R. Groves, P. Hein, K. Hirschfeld, A. MacCormack, D. MacDonald, O. Nathan, B. Pregel, R. Reider, A. Sachs, R. Schmidt, A. Schweitzer, K. Selmayr, E. Sommerfeld.

Voici enfin une série d'autres sources, non imprimées, *mises à ma disposition :*

Archives de doctorat et dossier concernant la destitution des professeurs en 1933 *aux archives de l'université de Göttingen, par G. von Selle.*

Archives de la Federation of American Scientists à Washington, par Miss D. Higinbotham.

Documents de l'Emergency Committee of the Atomic Scientists, à la Harper Memorial Library (Special collection), université de Chicago, par R. Rosenthal.

Procès-verbaux des déclarations du savant atomiste japonais Y. Nishina, par l'Office of Military History, U. S. Army, Washington.

Documents concernant la mission « Alsos » appartenant à S. A. Goudsmit.

Correspondance du professeur A. Sommerfeld, par K. Selmayr.

Correspondance Sommerfeld-Bethe, par E. Sommerfeld.

Correspondance concernant le problème de l'« autocensure » (1939), *par L. Szilard.*

Correspondance Oppenheimer-Chevalier, par H. Chevalier.

C. F. v. Weizsäcker a mis à ma disposition ses remarques encore inédites concernant l'« Alsos » de S.-A. Goudsmit, ainsi que ses remarques sur la bombe atomique (notes inachevées d'août 1945*). W. Heisenberg m'a remis temporairement le texte reproduit à plusieurs exemplaires de la « Parodie de Faust » (Copenhague,* 1932*). Pascual Jordan m'a donné un manuscrit inédit sur W. Heisenberg. Michael Amrine (Washington) a mis à ma disposition plusieurs manuscrits et procès-verbaux se rapportant à la « Croisade des savants ».*

L'ÈRE DES GRANDES TRANSFORMATIONS

I

Premiers Jalons. L'après-guerre. 1919.

C'était pendant la dernière année de la première guerre mondiale. Le savant atomiste Ernest Rutherford, déjà célèbre à l'époque, omit un jour, exceptionnellement, d'assister à une séance de la commission d'experts britanniques, chargée de délibérer sur les nouvelles méthodes de défense possible contre les sous-marins ennemis. Comme on lui reprochait plus tard cette abstention, le robuste Néo-Zélandais s'écria avec sa désinvolture habituelle :

« *Talk softly, please !* (Doucement, s'il vous plaît !) Les expériences auxquelles je participais alors, autorisent à croire l'homme capable de provoquer la désintégration de l'atome. Et cette découverte, si elle se révèle exacte, est bien plus importante que toute votre guerre. »

En juin 1919, alors que l'on tentait à Versailles (et autres localités des environs de Paris) de mettre par des traités de paix un point final à quatre sanglantes années de guerre, Rutherford publia dans le *Philosophical Magazine* des comptes rendus de ses expériences, où il montrait de façon convaincante qu'il venait de réaliser un des plus anciens désirs de l'humanité. Par un bombardement de particules alpha, il avait réussi à transformer l'azote en éléments chaque fois différents : oxygène ou hydrogène.

La *transmutatio materiae*, rêve séculaire des alchimistes, était devenue réalité. Mais ces précurseurs des sciences physiques et

naturelles modernes, dans leur conception du monde, pensaient non seulement aux conséquences matérielles d'une telle découverte, mais aussi à ses répercussions morales. « Interdisez aux puissants et à leurs soldats l'accès de vos laboratoires », conseillaient-ils aux futures générations de chercheurs, « car ils profanent ce mystère sacré, en le mettant au service de la force. »

On ne trouve pas de remarque analogue dans les célèbres communications de Rutherford sur la transmutation de l'atome d'azote. Au XXe siècle, c'eût été pécher contre toutes les règles en vigueur. De nos jours, le savant ne doit pas philosopher sur les « effets accessoires » de ses découvertes, même lorsque ses travaux paraissent dans le *Philosophical Magazine*. Il en a toujours été ainsi depuis que les académies des sciences, au XVIIe siècle, décidèrent d'écarter de leurs séances tout débat concernant des questions politiques, morales ou théologiques.

En fait, en 1919, l'isolement de la recherche scientifique n'était déjà plus qu'une simple hypothèse. La guerre, qui venait de se terminer, n'avait que trop clairement montré, grâce aux armes nouvelles nées de l'application des découvertes scientifiques, les connexions inéluctables entre les laboratoires « loin du monde » et la sanglante réalité des champs de bataille.

La guerre avait fait des ravages jusque dans le laboratoire de Rutherford. Ses « boys », assistants et étudiants, qui lui étaient attachés comme à un père, avaient été presque tous rappelés, et Moseley, le plus doué de ses collaborateurs, était mort aux Dardanelles dès 1915. Même la source de radium indispensable à ses expériences atomiques devait être saisie, car elle était — ironie du destin — *enemy alien property* (propriété de l'ennemi). Avant le début de la guerre, l'Institut viennois du Radium avait prêté à Rutherford 250 mg de la précieuse substance, geste facile pour les Autrichiens d'avant 1914, les seuls gisements importants d'uranium en Europe, ceux du Joachimsthal en Bohême, appartenant alors à la monarchie austro-hongroise. Rutherford ne reconnut jamais la confiscation de ce radium par son gouvernement. Il ne s'estima pas non plus satisfait lorsque les administrateurs anglais lui abandonnèrent ensuite, provisoirement, le précieux métal. Le savant, connu pour son intransigeance et la rigidité de ses principes, tenait absolument à conserver le droit de rendre lui-même, après la fin des hostilités, ce prêt personnel de ses amis du Danube ou, à défaut, celui de le leur acheter. La fermeté de Rutherford à l'égard des autorités obtint gain de cause. Le 14 avril 1921, il pouvait enfin écrire à Stefan Meyer, son collègue pendant des années, dans une Vienne en pleine inflation :

« J'ai été alarmé de votre communication relative aux finances de l'Institut du Radium de Vienne et j'ai fait tout mon possible pour réunir les capitaux nécessaires à l'achat de la petite quantité de radium si généreusement prêtée par l'Académie. Elle m'a été d'un grand secours dans mes recherches. »

Meyer lui fit savoir que le prix du radium sur le marché mondial était « monstrueusement élevé », mais cela n'effraya pas Rutherford. Il se procura des centaines de livres, qui permirent à l'Institut du Radium de Vienne de supporter les plus mauvaises années de dévaluation.

II

Reprise des relations internationales.

Même pendant la guerre, Rutherford avait conservé des relations épistolaires avec ses disciples et amis d'Allemagne et d'Autriche-Hongrie par l'intermédiaire des pays neutres. Il avait pu correspondre à plusieurs reprises, par-dessus les fronts, avec son ancien et fidèle assistant Hans Geiger, l'inventeur du « compteur Geiger » qui devait devenir par la suite l'indispensable instrument de mesure de la radioactivité. La « famille internationale des physiciens » était restée beaucoup plus solidaire que celles des gens de lettres ou des philosophes qui se bombardaient à coups de manifestes haineux. Des hommes qui avaient entretenu avant la guerre, pendant des années, une correspondance fructueuse ou travaillé côte à côte dans les laboratoires, ne pouvaient devenir ennemis sur un simple ordre gouvernemental. Dans la mesure du possible, ils s'entraidaient. Ainsi, James Chadwick, collaborateur intime de Rutherford, et futur Prix Nobel, interné au début de la guerre au camp de Ruhleben près de Berlin, reçut-il de ses maîtres allemands, Nernst et Rubens, l'autorisation d'installer un petit laboratoire, où, avec d'autres prisonniers, il entreprit nombre d'expériences intéressantes. En mai 1918, alors que les terribles offensives dans le nord de la France causaient de lourdes pertes, tant aux Anglais qu'aux Allemands, Chadwick écrivait à Rutherford :

« Nous travaillons maintenant... à la constitution de substances organiques par irradiation lumineuse... Ces derniers mois, j'ai rendu visite à Rubens, Nernst et Warburg. Ils m'ont réservé un accueil chaleureux et ont offert de nous prêter tout ce qu'ils pourraient. »

Dès que les frontières furent moins hermétiquement fermées,

les physiciens du monde entier reprirent contact pour se communiquer les résultats de leurs travaux réalisés pendant les années de guerre. Outre les services postaux ordinaires, les services télégraphiques furent mis à contribution pour ces échanges scientifiques. Les télégraphistes de Copenhague eurent souvent fort à faire pour transmettre correctement en Angleterre, en France, en Hollande, en Allemagne, aux Etats-Unis ou au Japon, les messages émanant de l'Institut du professeur Niels Bohr, hérissés de formules mathématiques totalement incompréhensibles pour elles.

Trois pôles d'attraction.

Il y avait alors sur la carte des recherches atomiques trois pôles d'attraction principaux : Cambridge, où Rutherford, tel un monarque irascible et hargneux, régnait sur le monde de l'infiniment petit qu'il avait ouvert le premier ; Copenhague, qui, par la bouche du sage Niels Bohr, promulguait des lois pour ce microcosme stupéfiant de nouveauté et de mystère ; et Göttingen, où le triumvirat Max Born, James Franck, David Hilbert contestait aussitôt les découvertes faites en Angleterre et reconnues au Danemark.

Bientôt les échanges épistolaires ne suffirent plus à éclaircir tous les problèmes fascinants du monde de l'atome. Alors s'ouvrit l'ère des congrès et des conférences. Bohr n'avait qu'à annoncer qu'il parlerait pendant une semaine à Göttingen de ses travaux des années de guerre, et tous les physiciens disponibles accouraient aussitôt à ces « festivals Bohr ». Des pays qui, avant la guerre mondiale, avaient apporté une contribution faible ou nulle aux recherches de la physique, se mettaient à communiquer travaux et résultats importants ; l'Inde et le Japon, les Etats-Unis et la Russie de la Révolution aspiraient à des échanges scientifiques. L'Union Soviétique, surtout, recherchait des contacts avec les savants occidentaux. Mais l'Etat bolchevik ne voulait pas seulement que ses savants apprissent de l'« extérieur », il veillait à ce que leurs propres publications fussent traduites en anglais, en français et en allemand. Dans le domaine de la recherche, il n'y avait encore à cette époque, même pour la Russie totalitaire, ni secret obligatoire ni censure.

La course aux découvertes atomiques.

Selon un physicien célèbre, les gens de la profession se comportaient alors comme les habitantes d'une fourmilière. Chacun courait, excité, porter sa petite trouvaille toute récente jusqu'à la brèche ouverte dans l'édifice, mais à peine avait-il tourné les talons que le suivant la retirait. A tour de rôle, Planck, Einstein, les Curie, Rutherford et Bohr avaient durement ébranlé l'édifice de la physique, si bien ordonné et si stable en apparence au tournant du siècle. Aussi Arnold Sommerfeld, professeur à Munich, homme plein d'humour et sans doute le maître le plus écouté de cette génération comme représentant

de la tendance moderne, conseillait-il de mettre en garde les étudiants curieux avant qu'ils n'accèdent à ces études :

« Attention ! Danger d'écroulement ! Provisoirement fermé pour cause de transformation radicale ! »

Toutefois, Rutherford ne craignait pas d'affirmer que les fauteurs de tout ce désordre n'étaient pas les expérimentateurs, mais les théoriciens de la physique. « Ils ont trop de prétention, grondait-il, c'est à nous, hommes de laboratoire, de leur rabattre le caquet. »

III

Naissance d'un nouveau monde.

Que s'était-il passé au juste ? L'humanité, secouée par les remous de l'après-guerre, ne trouvait plus, au milieu des révolutions et des inflations, le temps, la patience ou peut-être simplement la force de comprendre le plus grave de tous les bouleversements, la plus significative de toutes les dévaluations : la transformation profonde de l'image du monde. Planck avait ébranlé la proposition admise depuis des siècles, selon laquelle la nature ne procède pas par bonds successifs ; Einstein avait dénoncé la relativité de ces valeurs considérées comme absolues : l'espace et le temps, et reconnu dans la matière une énergie « solidifiée », mais les Curie, Rutherford et Bohr montraient à présent que l'indivisible est divisible et que les lois apparemment immuables sont soumises à des mouvements et à des transformations perpétuels.

A vrai dire, les particules alpha du professeur Rutherford auraient dû ébranler non seulement les atomes d'azote, mais aussi la sécurité morale de l'homme en réveillant sa peur, depuis longtemps endormie, de la fin du monde. Mais tout cela semblait encore bien loin de la réalité quotidienne. Ce que les physiciens croyaient établir à l'aide de leurs instruments perfectionnés ou découvrir par des calculs plus compliqués encore, sur la nature profonde de l'univers, était aux yeux du plus grand nombre leur affaire strictement personnelle. Eux-mêmes ne paraissaient pas attendre de leurs découvertes des conséquences pratiques immédiates. Selon l'assurance formelle de Rutherford, le monde ne connaîtrait jamais l'exploitation de l'énergie qui sommeille dans les atomes (jusqu'à sa mort, en 1937, le savant persista dans cette erreur).

« Nous vivons pour ainsi dire sur une île de fulmicoton », écrivait

en 1921 le physicien allemand, lauréat du Prix Nobel, Walter Nernst, s'efforçant de rendre accessible à un plus vaste public les derniers résultats des recherches de Rutherford. Mais, dans le dessein d'apaiser les esprits, il ajoutait aussitôt : « Pour mettre le feu aux poudres, nous n'avons, Dieu merci, pas encore trouvé d'allumette. » Dans ce cas, à quoi bon se faire du souci ?

Les physiciens, eux, s'en faisaient. Moins pour le monde en vérité que pour leur propre science, où presque plus rien ne « s'accordait », au sens premier du terme, tant il surgissait maintenant de nouveautés étonnantes, inconnues des siècles précédents.

Epoque étrange et excitante dont l'un des derniers représentants, l'Américain Robert Oppenheimer, écrivit plus tard :

« Ce que nous entendons par physique de l'atome, ce que nous nommons théorie des quanta, a pris naissance au début de ce siècle et connu son couronnement et son expression parfaite vers les années vingt. Ce fut une époque héroïque. Les succès qu'elle remporta ne sont pas dus à un seul homme, mais à la collaboration de nombreux savants de tous les pays, quoique l'esprit critique admirable et subtil de Niels Bohr ait régi cette œuvre du début à la fin, lui ait donné sa cohérence et son orientation définitive. Ce fut l'époque du patient travail de laboratoire, des expériences décisives et des tentatives hardies, l'époque des essais malheureux et des hypothèses insoutenables ; une époque de correspondances approfondies, de conférences hâtives, de débats, de critiques et d'improvisations mathématiques brillantes. Pour tous ceux qui la vécurent, ce fut une époque créatrice ; leurs connaissances nouvelles les remplissaient à la fois de terreur et d'enthousiasme. »

Un autre témoin de ces années, le grand physicien allemand Pascual Jordan, rappelle :

« Nous étions tendus à en perdre le souffle. La glace était brisée... Il devenait de plus en plus évident qu'on s'était heurté à une couche plus profonde, insoupçonnée, des mystères de la nature, et qu'il faudrait des raisonnements entièrement nouveaux, dépassant toutes les données de la physique, pour résoudre les violentes contradictions qui ne devaient être reconnues apparentes que beaucoup plus tard. »

LES BELLES ANNÉES

I

Göttingen entre deux guerres.

Comparable seulement à la révolution de Copernic, ce changement fondamental de la conception du monde physique trouva son origine, comme tous les bouleversements importants de l'esprit, en des lieux baignés d'un calme profond. La théorie la plus lourde de conséquences de ce siècle est née dans des sites idylliques : un parc romantique de Copenhague, une paisible rue latérale de Berne, le rivage de l'île d'Héligoland, Cambridge entre les prés et la rivière ombreuse, le « Hofgarten » de Munich, les alentours du Panthéon, à Paris, la douce colline de Zurich, et les anciens remparts de Göttingen, dans le bruissement des grands arbres verts.

Göttingen était vraiment, en 1920, le point de jonction des activités intellectuelles des physiciens. Des hôtes de marque, venus d'autres universités, y étaient fréquemment reçus, en été surtout, et le physicien hollandais Ehrenfest, connu pour son esprit mordant, disait :

« En pleine saison, le seul moyen de nous soustraire à l'affluence de nos collègues serait de leur rendre visite dans leur propre université. »

Entre 1920 et 1930, Göttingen connaissait la même atmosphère rêveuse et bourgeoise qu'au siècle précédent. On y trouvait sans doute, datant de 1908, le premier centre d'essais aéoronautiques

allemand et, depuis la Grande Guerre, la première soufflerie d'Europe pour des expériences d'aérodynamique. Mais ces laboratoires n'avaient pas marqué le visage de la ville, car ils étaient situés presque tous au-delà des vieux remparts. Les maisons à colombages aux balcons artistement sculptés et rongés par les ans, le grand clocher de l'église gothique, la « Jacobikirche », les maisons des professeurs, enguirlandées de clématites et de glycines à la manière de Spitzweg, les cabarets enfumés, chers aux étudiants, la salle des fêtes, avec ses blanches colonnes ornées de dorures, tout cela conférait à la ville une ambiance patriarcale et rassurante qui avait survécu à la guerre mondiale.

Même le cor du veilleur de nuit invitant au repos continuait à sonner alors que, depuis de longues années, les habitants réglaient le rythme de leurs jours sur les horloges des monuments publics. Sans doute était-ce bien ici, derrière les murs de brique rouge des affreux bâtiments style Guillaume II de la Faculté « Huile-de-Graissage », qu'étaient élaborés, sous la direction du génial ingénieur Prandtl, les plans des moteurs les plus modernes, mais à Göttingen, l'usage de ces bruyantes inventions était beaucoup moins répandu que dans la plupart des autres villes allemandes.

On y avait gardé l'habitude d'aller à pied, car les distances étaient insignifiantes. Après la Grande Guerre seulement, la bicyclette acquit droit de cité parmi les étudiants et les professeurs, mais cette innovation fut loin de rallier tous les suffrages. Les petites promenades tranquilles, avant et après les cours, n'avaient-elles pas souvent donné naissance à des impulsions fécondes ? Le hasard des rencontres au coin d'une rue ou le long des remparts romantiques ne faisait-il pas davantage pour l'échange des idées que les « séminaires » laborieusement convoqués ou les séances de commissions ?

Le centre intellectuel de la ville restait après 1918 la respectable université Georgia-Augusta. Elle l'était même plus que jamais après l'écroulement du régime. On reportait sur les doyens et professeurs une part du respect, poussé jusqu'à la dévotion, qu'on avait témoigné naguère aux grands fonctionnaires et aux officiers de l'empire. Les médailles, les prix, les diplômes et les nominations comme membres de sociétés scientifiques étrangères remplaçaient dans l'esprit d'une fière bourgeoisie les décorations et les titres honorifiques du « bon vieux temps ».

A un degré moindre, les étudiants jouissaient de la même considération. Dans les premières années de l'après-guerre surtout, époque de haute tension intellectuelle, on ne leur tenait pas rigueur de leurs

discussions tardives dans la rue, ni de leurs bruyantes sorties des cabarets. Habituées depuis des générations aux dettes des étudiants (ils finissaient toujours par payer d'une façon ou d'une autre), les logeuses des pensions du « Friedlander Weg », du « Nikolausburger Weg » ou du « Düsterer Eichenweg », faisaient preuve d'une patience qui, souvent, confinait à l'abnégation totale.

On vit, un jour, un tout jeune physicien qui, depuis longtemps, n'avait pas payé sa note, surgir devant la porte d'une librairie renommée, en tirant au bout d'une corde un ours savant emprunté à des nomades. Quand, hypocritement, il eut proposé le brave animal en guise de paiement au libraire, celui-ci, accoutumé à l'indigence et sans perdre le sens de l'humour, reconnut en riant que c'était en vérité lui qui était mené par le bout du nez.

Les professeurs à la retraite étaient traités comme des princes. Chacun les vénérait. S'ils ne faisaient plus de cours, ils n'en continuaient pas moins à prendre une part active et intense à la vie intellectuelle de la ville. Ils restaient membres, et souvent présidents, des associations scientifiques, et on leur réservait les meilleures places lorsque venaient des conférenciers étrangers. Lorsqu'ils se promenaient à pas lents, prenant parfois des rues qui portaient déjà leur nom, à chaque instant les vieux messieurs étaient salués avec respect. Souvent même, on leur demandait conseil. Près de la fenêtre ouverte de son bureau, un jeune collègue préparait le prochain cours ; plus loin, sur un banc, un maître de conférences, venu d'une autre université, consignait ses pensées dans un gros cahier, étranger à tout ce qui l'entourait. Science et connaissance étaient en constant progrès ; aucune perturbation extérieure ne semblait avoir de prise sur elles.

Jamais, auparavant, les étudiants n'avaient pu, jamais plus, sans doute, ils ne pourraient se croire l'élite véritable de la société, comme dans le Göttingen des « belles années ». A la brasserie de l'Hôtel-de-Ville, on pouvait lire cette ancienne devise : *Extra Gottingam non est vita*, et nombre de ceux qui étudiaient ou enseignaient à l'université, ou venaient ici passer leurs vieux jours, voyaient se confirmer sans cesse la vérité de cette sentence.

II

Les mathématiciens de Göttingen.

Philologues, philosophes, théologiens, biologistes et juristes avaient contribué à rendre célèbre dans le monde entier le nom de la Georgia-Augusta, mais, sa véritable gloire, l'université la devait avant tout à ses mathématiciens. Carl Friedrich Gauss y avait enseigné jusqu'au milieu du XIXe siècle et en avait fait le centre de la plus abstraite des sciences. A partir de 1886, une autre personnalité occupa cette chaire illustre : penseur, mais surtout organisateur de grande classe, infatigable et ingénieux, Félix Klein confirma et même étendit cette renommée.

Klein exerça son activité pendant près de trente ans, de 1886 à 1913. C'était un homme de haute taille, droit, au regard pénétrant, aux yeux pleins de lumière. Il y avait en lui « quelque chose de royal », nous dit la fille du mathématicien Carl Runge. Klein n'avait cessé de lutter pour mettre les mathématiques en contact plus étroit avec la vie pratique. Il voyait en elles la reine des sciences : elles seules permettent de pénétrer plus avant dans les mystères de la création, et elles ne cessent de progresser en s'attachant aux problèmes nouveaux liés à toute découverte.

Sur l'instigation personnelle de Klein, on avait fondé ou achevé de construire à Göttingen des Instituts d'Astronomie, de Physique, de Technique, et de Mécanique, autour desquels était née peu à peu toute une industrie privée d'appareils de mesure, d'instruments d'optique et de mécanique de précision. Ainsi, cette petite ville vieillotte était-elle devenue le berceau de la technique la plus moderne.

Promoteur des mathématiques nouvelles : Hilbert.

Les savants de cette époque faisaient preuve d'une largeur d'esprit étonnante : Klein, par exemple, n'hésita pas à appeler à Göttingen des mathématiciens comme Hilbert et Minkowski, dont les conceptions étaient opposées aux siennes, et à qui toute spécialisation, et même la simple utilisation pratique des mathématiques, étaient absolument étrangères. Hilbert, uniquement occupé de l'essence profonde des choses, n'avait que mépris pour les « techniciens ». Un jour, qu'il avait dû remplacer Félix Klein malade et emmener les étudiants de mathématiques à Hanovre pour une réunion annuelle d'ingénieurs, on avait essayé de lui faire comprendre au préalable qu'il devrait tenir un discours conciliant et combattre l'idée selon laquelle science et technique s'opposent. Hilbert n'oublia pas la recommandation et déclara au congrès, dans son dialecte grinçant de Prusse-Orientale :

« On entend dire à tout propos que savants et ingénieurs sont ennemis. Je ne crois pas que ce soit vrai. Je suis même tout à fait sûr du contraire. Car, en vérité, ils n'ont rien à faire ensemble. »

Les anecdotes illustrant la franchise un peu rude de Hilbert circulaient par douzaines à Göttingen. On ne lui en voulait pas de ses ironies méchantes, de ses pointes acérées. Elles traduisaient la même honnêteté absolue dont il faisait preuve dans sa spécialité et qui lui permettait, au mépris de toutes les conventions intellectuelles, de découvrir sans cesse des conceptions inédites. C'est à juste titre que les cours de Hilbert attiraient les étudiants du monde entier. Lorsque, debout sous la gigantesque règle à calcul placée au-dessus de son pupitre, il posait des problèmes de mathématiques encore non résolus, ses auditeurs avaient l'impression de participer directement à l'éclosion de connaissances nouvelles. En quittant la salle de cours, ils n'emportaient pas des faits depuis longtemps démontrés, mais des questions vivantes, propres à occuper longtemps leur pensée.

Il n'y a qu'un problème dont Hilbert, à dessein, ne recherchait pas la solution, bien qu'elle eût pu lui rapporter une petite fortune. Un érudit de Darmstadt avait légué cent mille marks-or par testament à qui pourrait donner la démonstration d'un problème de mathématiques sans solution depuis le XVIe siècle : le théorème de Fermat. En attendant la solution exacte, l'institution fondée à cet effet était autorisée à utiliser les intérêts de la somme comme bon lui semblait. Elle les employait chaque année à inviter, pour des cycles de conférences, de grands mathématiciens et de grands physiciens. Parmi eux, Henri Poincaré, H.-A. Lorentz, Arnold Sommerfeld, Planck, Debye, Nernst, Niels Bohr et le Russe Smoluchowski apportèrent à Göttingen des impulsions nouvelles inestimables. « Quelle chance d'être le seul à pouvoir casser cette noix », avait coutume de dire Hilbert, lorsque, président de la commission du prix, il passait en revue et rejetait comme insuffisantes les solutions annuellement proposées par les cercles d'amateurs et de spécialistes. « Mais je me garderais bien de tuer la poule qui nous pond de si beaux œufs d'or. »

Chaque jeudi, à trois heures précises, les quatre professeurs titulaires de l'Institut de Mathématiques, Klein, Runge, Minkowski et Hilbert, se réunissaient dans la véranda de Hilbert. Il y avait là, en plein air pour ainsi dire, un tableau noir sur lequel le savant avait écrit souvent jusqu'à la dernière minute, comme en témoignaient les manches de sa veste saupoudrées de craie. Sur-le-champ, la discussion s'engageait autour d'une nouvelle série de formules. On la poursuivait en grimpant par tous les temps à travers champs et forêts, jusqu'à l'auberge « Kehr ». Alors, devant une tasse de café,

les quatre illustres mathématiciens discutaient des petites et des grandes questions de leur vie personnelle, de leur chère université, du monde entier, et souvent au milieu de cette conversation austère qui atteignait parfois les hauteurs suprêmes de la connaissance, un grand rire apportait détente et consolation lorsque leurs esprits se heurtaient à des limites apparemment insurmontables.

III

Grands physiciens de Göttingen.

L'un des nombreux aménagements dont l'esprit inventif de Félix Klein dota l'université de Göttingen fut la salle de lecture des sciences mathématiques, dans le bâtiment des amphithéâtres. On y trouvait non seulement des manuels et les principales revues de mathématiques et de physique du monde entier, mais aussi des résumés et, éventuellement, des exemplaires dactylographiés des cours. Ainsi, maîtres et étudiants, possédant la clef des deux salles, pouvaient-ils travailler tranquillement entre les cours et, chose plus importante encore, commenter, dans le vestibule, où le silence n'était pas de rigueur, les articles parus dans les dernières publications scientifiques. Depuis le récent essor des sciences physiques et naturelles, des discussions s'élevaient constamment entre physiciens et mathématiciens cherchant à traduire en formules mathématiques des données contradictoires. Revêche, comme à l'ordinaire, Hilbert avait déclaré : « Non, voyez-vous, la physique est vraiment trop difficile pour les physiciens. »

Mais il ne s'en tenait pas à ce jugement négatif. Grâce à la faculté d'enthousiasme qui lui était propre, Hilbert se tournait à présent vers cette physique « spirituellement déficiente » pour tenter de lui apporter le secours des mathématiques.

Max Born.

C'est sous l'influence d'Hilbert que fut nommé en 1921, à Göttingen, l'un des théoriciens de la physique les plus doués de la « nouvelle école ». Max Born, alors âgé de trente-huit ans, n'était pas un inconnu à la Georgia-Augusta. Fils d'un biologiste renommé de Breslau, il avait été l'un des plus brillants élèves de l'Institut de Mathématiques, et avait soutenu à Göttingen, en 1907, une thèse, couronnée par un prix. Ses études et son humeur voyageuse le conduisirent ensuite à Cambridge, à Breslau, à Berlin et à Francfort. Avec son entrée dans l'édifice indiciblement laid du Deuxième Institut de Physique,

rue Bunsen — il ressemblait de l'extérieur à une caserne de cavalerie prussienne —, commença l'ère de prospérité, brève mais féconde, de la physique atomique à Göttingen.

Une petite erreur bureaucratique, une de ces ruses du destin qui ont parfois des conséquences décisives, aida Born à rendre plus favorables les conditions nécessaires à la naissance de cette grande période. Sans doute, y avait-il déjà à Göttingen une chaire consacrée à la physique expérimentale. Mais son titulaire, le professeur Pohl, absorbé par l'enseignement, ne pouvait consacrer qu'un laps de temps infime au travail de recherche tel que Born le concevait. Le nouveau chef découvrit dans des dossiers qu'une seconde chaire, jusque-là inoccupée, avait été prévue pour son Institut. Il s'agissait, lui dit-on, d'une faute de copiste, sans plus. Mais Born ne se tint pas pour battu et s'accrocha à son précieux papier. Ainsi finit-il pas obtenir la nomination de James Franck, déjà connu pour ses découvertes expérimentales (entre autres, l'essai qui lui valut plus tard le Prix Nobel).

Il y avait donc à Göttingen depuis 1921, avec Hilbert, Born et Franck, un trio merveilleusement doué, animé d'un zèle infatigable et passionné pour la physique nouvelle. Trois hommes foncièrement différents. Born était sans doute le plus ouvert, le plus proche du public et le plus souple, doué de talents si divers qu'il aurait pu devenir aussi bien pianiste ou écrivain. Son père, riche, lui avait donné au début de ses études le conseil suivant : « Assiste à tous les cours avant de te décider. » Ainsi, pendant ses premiers semestres à l'université de Breslau, le jeune homme s'inscrivit-il en droit, en littérature, en psychologie, en économie politique et en astronomie. Cette dernière science l'attirait particulièrement, mais, surtout, parce que le bâtiment réservé aux cours était celui qu'il préférait.

James Franck ou le mysticisme de la science.

Franck, issu comme Born d'une famille juive établie depuis longtemps en Allemagne, ne pouvait renier ses origines hambourgeoises. En dépit de la cordialité et de la chaleur qu'aimaient ses élèves, il gardait toujours ses distances avec ses semblables. Jamais il ne cessa d'être le fils de patriciens de Hambourg. « C'est un homme distingué », disait-on. Plus tard, ses collaborateurs l'ont appelé un saint ; ils songeaient non seulement à sa grande bonté, mais à l'enthousiasme presque religieux qu'il manifestait pour la physique. « Celui qui s'y voue corps et âme et qui en rêve, peut seul espérer l'illumination », avait-il coutume de dire à ses élèves. Il parlait de ses propres inspirations comme un mystique du Moyen Age : « Je sais qu'une idée nouvelle est vraiment importante quand sa naissance me saisit soudain d'un sentiment de terreur profonde. »

IV

La physique atomique, science de ce temps.

Presque chaque époque de l'histoire connaît un domaine de la pensée et de l'activité humaines propre à attirer particulièrement les esprits doués. Dans leur recherche inquiète et constante du nouveau, ceux-ci s'adonnent tantôt à l'architecture, tantôt à la peinture, à la musique, à la théologie ou à la philosophie. Tout à coup, nul ne saurait dire comment, les esprits les plus pénétrants flairent l'endroit précis où va s'ouvrir le plafond des connaissances et s'engagent dans la voie où, non contents de demeurer des Epigones, ils pourront devenir des fondateurs et des maîtres.

Dans les années qui suivirent la Grande Guerre, la physique atomique possédait cette force rayonnante. Elle attirait les esprits tournés vers l'art et la philosophie, les cerveaux doués pour la politique à qui les intrigues actuelles semblaient trop confuses et les chercheurs d'aventures qui, sur le globe exploré jusque dans ses terres les plus lointaines, ne trouvaient plus rien à conquérir. L'étude de l'invisible et de l'infiniment petit promettait encore des espoirs de révélations, permettrait de découvrir des lois nouvelles, inspirerait enfin ce ravissement mêlé de crainte d'avoir pensé ce que nul avant soi n'avait pensé, d'avoir vu ce que nul n'avait encore vu.

Tout était si nouveau et si incertain dans les études atomiques, que maîtres et disciples s'y trouvaient beaucoup plus près les uns des autres que dans les autres disciplines. L'expérience et le savoir importaient peu. Dans cette investigation de la matière, jeunes et vieux devenaient des camarades, également fiers des bribes de connaissances conquises dans la lutte commune, également humbles et perplexes devant l'impénétrable.

Ainsi James Franck, déjà Prix Nobel de Physique à cette époque, se trouvant arrêté dans un calcul difficile, se détourna-t-il du tableau noir pour demander à l'un de ses auditeurs : « Pourriez-vous continuer ? » Les professeurs communiquaient en toute franchise leurs erreurs et leurs doutes aux étudiants ; ils les tenaient au courant de la correspondance scientifique privée dans laquelle ils discutaient avec leurs collègues de l'étranger de problèmes non encore résolus, et encourageaient leurs jeunes collaborateurs à faire la lumière là où eux-mêmes, les anciens, avaient provisoirement échoué.

Le « séminaire » sur la matière, dirigé « gratis et privatissime » par Born, Franck et Hilbert à l'Institut, était le point culminant

de chaque semaine de cours. Il s'ouvrait traditionnellement par cette question faussement naïve de Hilbert : « Eh bien, messieurs, dites-moi donc ce qu'est exactement un atome ? » Chaque fois, un nouvel étudiant entreprenait de donner au professeur une explication satisfaisante. Et chaque fois, on abordait le problème sous un angle différent, on essayait une autre solution. Mais, lorsque l'un des jeunes « génies » cherchait refuge dans les hauteurs ésotériques d'explications mathématiques subtiles, Hilbert l'interrompait dans son gros dialecte : « Je ne comprends pas, jeune homme. Expliquez-moi tout cela encore une fois. » Ainsi, chacun devait-il s'exprimer aussi clairement que possible, et, au lieu de franchir en bonds hâtifs et téméraires les abîmes de la connaissance, bâtir des ponts solides.

Nouveaux problèmes de la science nouvelle.

Ces débats mettaient en cause les questions les plus profondes de la théorie de la connaissance : Les découvertes de la physique atomique supprimaient-elles la dualité existant entre le savant observateur et le monde observé ? N'y avait-il plus de séparation réelle entre sujet et objet ? Etait-il possible, sur un plan plus élevé, d'accorder un même crédit à deux affirmations contradictoires ? Avait-on le droit de renoncer à la relation étroite de cause à effet considérée comme la base même de la physique ? Dans ce cas, comment croire encore à l'existence de lois naturelles ? Comment faire en matière scientifique des prédictions définitives ?

Des questions, encore et toujours des questions dont on pouvait discuter à l'infini, et sur lesquelles chacun avait son mot à dire. Pendant le semestre d'hiver de 1926, un étudiant américain, mince et d'aspect maladif, fit sensation parmi ces jeunes gens doués d'éminentes qualités. Il était capable, certains jours, d'improviser sans hésitation d'interminables dissertations, si bien qu'en sa présence on ne pouvait pas ouvrir de débat. D'abord on écouta fasciné le « nouveau », mais, peu à peu, son éloquence et son amour exagéré de la parole éveillèrent la mauvaise humeur et peut-être l'envie de maints condisciples. Ils adressèrent une pétition à l'un des professeurs, demandant qu'on veuille bien mettre une sourdine à cet « enfant prodige ». Moins de vingt ans plus tard, le nom de ce jeune homme était devenu célèbre dans le monde entier. C'était J. Robert Oppenheimer, que les journaux présentèrent au public pour la première fois en août 1945 comme « le père de la bombe atomique ».

V

Savants américains à Göttingen.

Oppenheimer était l'un de ces jeunes Américains qui venaient nombreux, ces années-là, étudier la physique en Europe. Ces « chevaliers de Colomb à rebours », comme ils s'intitulaient eux-mêmes, s'embarquaient, à l'instar du célèbre Italien et de ses compagnons, mais dans la direction opposée, pour découvrir un « continent nouveau ». Puis, ils regagnaient leur pays où l'on enseignait encore la « physique à l'ancienne mode », rapportant des connaissances incroyables, des découvertes fabuleuses qui, semblables à l'or des navigateurs espagnols du XVe siècle, devaient donner à leur patrie une richesse bénéfique et pourtant génératrice de conflits.

A ces jeunes Américains largement pourvus de bourses d'études, se joignaient des « anciens » et des chargés de cours qui passaient en général leur *sabbatical year* — année de congé à plein traitement accordée aux enseignants tous les sept ans — à compléter leur formation grâce à des échanges d'idées avec leurs collègues européens.

Ces « touristes scientifiques » d'outre-Atlantique apportaient des devises dans les villes universitaires d'Europe appauvries par la Grande Guerre et leur procuraient même souvent, par la suite, de nouvelles sources de dollars. Car, une fois rentrés chez eux, ces étudiants américains plaidaient auprès des fondations philanthropiques, souvent avec succès, la cause de leurs *Alma Mater* européennes.

Les instituts scientifiques allemands tirèrent alors le plus grand profit de cette aide américaine. Qu'aurait fait le conseiller privé Sommerfeld à Munich, sans les augmentations occasionnelles dont la Fondation Rockfeller dotait son maigre budget ? Quand Wickliff Rose, répartiteur des fonds légués par le défunt magnat du pétrole, voyageait en Europe, les universités l'accueillaient comme un potentat.

Les mathématiciens et physiciens américains avaient une préférence marquée pour Göttingen. Avant la Grande Guerre, leur célèbre physicien, Charles Michelson, y avait été reçu pendant un semestre comme professeur étranger. Millikan et Langmuir, les anciens « grands hommes » de la physique et de la chimie américaines, y avaient fait leurs études.

Vers 1920, une douzaine d'Américains ou plus étaient inscrits à la Faculté des sciences physiques et naturelles ; ils apportaient à Göttingen un peu de l'atmosphère libre du *Campus* américain. Les *Thanksgiving Dinners* annuels — le plus inoubliable, présidé par K.-T. Compton, eut lieu en 1926 — jouissaient d'une popularité

générale. Les Américains enseignaient à leurs collègues allemands l'art de manger la dinde et le maïs ; ils apprenaient à leur tour à boire de la bière, à chanter et à se promener. Presque tous les Américains devenus plus tard illustres avec le développement de l'Energie atomique sont passés par Göttingen, entre 1924 et 1932. Il y avait là Condon, qui déplorait le manque de confort des « turnes » allemandes ; Norbert Wiener, à l'intelligence fulgurante ; Brode, toujours pensif ; le modeste Richtmyer, le jovial Pauling, disciple de Sommerfeld, qui venait souvent de Munich, et l'étonnant « Oppie » qui, non content de poursuivre à Göttingen ses études de physique, y cultivait aussi la philosophie, la philologie et la littérature. Il s'absorbait surtout dans la lecture de l'« Enfer » et, le soir, dans leurs grandes promenades le long de la gare des marchandises, ses camarades et lui se demandaient pourquoi Dante avait situé la « quête éternelle », toujours insatisfaite, aux Enfers, plutôt qu'au Paradis.

Un soir, l'Anglais Dirac, d'ordinaire si taciturne, prit à part son camarade Oppenheimer et lui dit sur un ton de léger reproche : « Il paraît que vous écrivez des poésies, à côté de vos études de physique. Comment pouvez-vous concilier les deux choses ? En science, on essaie de dire ce que personne ne sait sous une forme accessible à tous. Mais, en poésie, c'est juste le contraire. »

Robert Oppenheimer.

Oppenheimer et Dirac habitaient tous deux dans une grande villa au début de la Geismarer Landstrasse, en face de l'Observatoire d'Astronomie où travaillait naguère Carl Friedrich Gauss. Cette maison appartenait à un médecin, le docteur Cario, dont le fils Günther, physicien, se préparait à une belle carrière comme assistant de Franck. Il était admis que les familles aisées de la ville accueillissent à leur foyer comme *paying guests* des étudiants étrangers. Ceux-ci apportaient un air du vaste monde dans l'intimité provinciale et goûtaient en échange à cette sécurité bourgeoise dont ils souriaient tout d'abord, mais qu'ensuite ils appréciaient et finissaient même par regretter. Ces rapports entre logeurs et locataires étaient souvent l'origine d'amitiés solides, voire de mariages. Un nombre surprenant de femmes de professeurs des cinq continents viennent de la petite ville de Göttingen.

Jamais les étudiants américains ne purent se familiariser avec les formalités bureaucratiques des universités allemandes. Oppenheimer lui-même s'y heurta. Quand, au printemps de 1927, il voulut s'inscrire pour les examens de doctorat, sa demande, à la surprise générale, fut tout bonnement repoussée par le ministère prussien de l'Enseignement dont dépendait l'université de Göttingen. Le doyen de la Faculté des sciences physiques et naturelles, ayant transmis

la requête à Berlin, reçut du conseiller ministériel, von Rottenburg, la réponse suivante :

« Le sieur Oppenheimer a fait une demande tout à fait insuffisante. Il était naturel que le ministère l'écartât. »

Il semble qu'Oppie ait oublié de joindre à sa demande d'inscription à la Georgia-Augusta le *curriculum vitae* détaillé qu'exigeait le règlement. Il n'avait donc jamais été immatriculé régulièrement et, selon les textes, ne faisait pas partie de l'université.

Les professeurs du futur « père de la bombe atomique » durent se donner la peine d'adresser des requêtes au rectorat et au ministère. Max Born prit fait et cause pour Oppenheimer : le travail présenté par le jeune savant était si remarquable, disait-il à l'appui de son intervention, que lui-même se proposait de le publier dans sa collection de thèses réalisées à Göttingen. On fit valoir aux autorités, dans une requête demandant son immatriculation *a posteriori*, que le candidat américain ne pouvait attendre un nouveau semestre pour passer « régulièrement » sa thèse : « Pour raisons d'ordre financier, M. Oppenheimer ne peut prolonger son séjour à Göttingen après le semestre d'été. »

Cet argument était-il conforme à la réalité ? Fils d'un homme d'affaires new-yorkais ayant quitté l'Allemagne à dix-sept ans pour les Etats-Unis où il avait fait fortune, Oppenheimer manquait alors de patience plus que d'argent. Sans doute considérait-il un nouveau semestre passé à Göttingen comme temps perdu. Mais, à l'époque, ces petits mensonges officieux n'étaient pas encore soumis à enquête par des commissions d'Etat, et la demande fut admise sans autre difficulté.

Ainsi, le 11 mai 1927, Robert Oppenheimer pouvait-il se présenter à l'épreuve orale. Il passa toutes les matières (sauf la chimie organique) avec la mention « excellent » ou « très bien ». Sur sa thèse de doctorat, Max Born porta le jugement suivant : « travail de haute valeur scientifique, bien supérieur à la moyenne des thèses habituelles » ; et, d'ajouter comme seule restriction : « Ce travail est d'une lecture difficile, mais le défaut de forme entre si peu en ligne de compte, comparé au fond, que je propose la mention « excellent. »

VI

Houtermans, Heisenberg, Atkinson et d'autres.

Dans le Göttingen des belles années, chacun pouvait se tirer d'affaire même sans bourse d'études ou sans chèque mensuel confortable. Le mathématicien russe Schnirelmann y apporta pour tout bagage, outre sa brosse à dents, l'édition spéciale de son récent travail sur les nombres premiers. Mais le mathématicien Landau ayant déjà consacré un cours au « théorème de Schnirelmann », le jeune savant, arrivé en loques, ne tarda pas à être habillé décemment, puis logé et nourri à la célèbre pension des Physiciens, la pension Wunderlich. En outre, il recevait chaque mois de son mécène anonyme, par mandat postal, une petite somme d'argent de poche. On pouvait le voir descendre la rue principale de Göttingen, la « Weender », les lacets de ses souliers défaits, le regard perdu dans un monde d'harmonies et de formes lointaines.

Le metteur en scène Kurt Hirschfeld, alors étudiant à Göttingen, rapporte l'effet étrange que produisaient sur lui ces jeunes mathématiciens et physiciens. Ayant vu un jour un membre du « séminaire des enfants » de Born, perdu dans ses rêves, trébucher et s'étaler de tout son long, Hirschfeld se précipita et voulut le relever. Mais le savant, encore à terre, se défendit énergiquement : « Laissez-moi donc ! Je suis occupé ! » Sans doute, venait-il de découvrir une nouvelle « solution géniale ». Fritz Houtermans, aujourd'hui professeur bien assis dans une chaire de physique d'une université suisse, raconte comment il fut réveillé en pleine nuit par des coups frappés à la fenêtre de sa chambre, située au rez-de-chaussée dans le « Nikolausburger Weg ». Un de ses condisciples le pressait d'ouvrir. Il venait d'avoir une « idée sublime » qui, disait-il, résoudrait d'un seul coup toutes les contradictions suscitées par les théories nouvelles. Bien loin de renvoyer celui qui troublait son repos, Houtermans, enfilant en hâte ses pantoufles et sa robe de chambre, lui ouvrit et les deux hommes se plongèrent jusqu'à l'aube dans les calculs des nouvelles équations.

On ne s'étonnait pas de voir, dans ces années passionnantes, de telles « illuminations » soudaines consacrer, dans les milieux scientifiques internationaux, la valeur d'hommes encore très jeunes et les élever du jour au lendemain jusqu'à une renommée mondiale. Prenons l'exemple de Werner Heisenberg. En 1921, son maître Arnold Sommerfeld l'avait emmené pour la première fois aux « festivals Bohr » de Göttingen, et ce jeune homme de dix-neuf ans, bien loin de se borner à écouter avec respect le grand maître danois,

croisait le fer avec lui au cours de longues promenades vers le Rohns et sur le Hainberg. A la suite de ces entretiens, enthousiasmé, il s'orienta définitivement vers la physique. Il commençait déjà à se faire un nom en collaborant à une publication de Sommerfeld. A vingt-trois ans, il était l'assistant de Born, à vingt-quatre, chargé de cours de physique théorique à Copenhague, à vingt-six, professeur titulaire à Leipzig. Il avait tout juste trente-deux ans lorsqu'il obtint le Prix Nobel pour des travaux théoriques d'une importance fondamentale, publiés six ou huit ans auparavant, à un âge où médecins et juristes terminent à peine leurs études.

Voici comment un de ses amis les plus intimes décrit le jeune Heisenberg étudiant à Göttingen : « Il avait l'air encore plus « blanc-bec » qu'il n'était ; adhérent à un mouvement de jeunesse dont l'idéal moral l'enthousiasmait, il portait encore des chemises à col ouvert et des culottes courtes. Il se croyait constamment né coiffé et, en fait, il l'était. De grandes réalisations intellectuelles comme sa découverte du « principe d'incertitude » ou les notions fondamentales de « calcul matriciel », développées avec l'aide de Born et de son jeune condisciple Pascual Jordan, semblaient lui échoir spontanément. Ceux qui ont connu Heisenberg plus tard, rongé par les soucis et les doutes nés de l'effondrement politique, ne peuvent imaginer la force rayonnante que dégageait alors sa personne. Sa mécanique quantique révolutionnaire, il la rapporta d'Héligoland en 1925. Là, il escaladait les rochers rouges, il lisait *Le Divan* de Goethe tout en méditant ses idées dans une sorte d'ivresse intellectuelle. Je crois que, pendant ces bienheureuses vacances de Pentecôte, il n'a pour ainsi dire pas dormi. »

Le maigre Paul Dirac, fils d'un Suisse et d'une Anglaise, était encore plus jeune que Heisenberg lorsqu'il acquit une renommée considérable dans le monde de la physique. Les initiés eux-mêmes ne pouvaient pas toujours suivre ses raisonnements dans le détail, mais cela ne gênait en rien ce « mystique de l'atome ». Quand il n'était pas à Cambridge, on pouvait le voir travailler souvent à Göttingen, dans l'une des salles de séminaire peintes en vert clair du Deuxième Institut de physique. Perdu dans un rêve, il dialoguait devant le tableau noir avec ses files de symboles. Même devant les tiers, Dirac n'accompagnait ses démonstrations mathématiques d'aucune explication orale. Le langage n'aurait pas su exprimer ce qu'il avait à dire. Aussi, prétendait-on parmi les autres physiciens que Dirac, le silencieux, ne prononçait pas plus d'une phrase entière par année-lumière.

Enrico Fermi, un jeune Italien peu connu encore à cette époque, « Pat » Blackett, ancien officier de la marine anglaise, qui photographiait et interprétait le monde merveilleux de l'intérieur de l'atome, le Russe

Georges Gamow, turbulent et plein d'imagination, à qui venaient les plus nombreuses idées mais qui laissait aux autres le soin de séparer le vrai du faux, le Viennois Wolfgang Pauli, qui s'était mis un jour à danser de joie en pleine Amalienstrasse à Munich à la suite d'une inspiration subite ; tous appartenaient à ce petit cercle de jeunes gens de vingt à trente ans marqués par le génie, conscients de travailler à une œuvre capitale mais ne se doutant pas de la révolution qu'apporterait bientôt leur activité, jusqu'ici étrangère au monde, dans l'existence de l'humanité et dans leur vie propre.

Comment le jeune Autrichien Fritz Houtermans aurait-il pu prévoir alors que certaines réflexions ébauchées en 1927, au cours d'une promenade à pied dans les environs de Göttingen en compagnie de son condisciple anglais Atkinson, conduiraient, un quart de siècle plus tard, à l'explosion de la première bombe à hydrogène, à l'« arme absolue », à l'instrument capable d'entraîner la fin du monde voulue par l'homme lui-même ?

Sur l'origine de l'énergie solaire.

Comme pour se distraire, pour passer le temps, les deux étudiants avaient soulevé le problème toujours irrésolu de l'origine de l'énergie solaire. Il ne pouvait être question ici d'un processus habituel de combustion, sinon la substance du corps céleste aurait été consumée depuis longtemps dans ce prodigieux foyer vieux de millions d'années. Depuis la formule d'Einstein sur l'équivalence entre matière et énergie, on supposait déjà que ce puissant laboratoire du ciel était le siège d'une transmutation atomique.

A Cambridge, Atkinson avait participé aux transformations de l'atome réalisées par Rutherford. « Ce qu'on accomplit dans le laboratoire de Cavendish doit sans nul doute être aussi possible là-haut, lançait-il à son camarade comme un défi.

— Bien sûr, répondait Houtermans, refaisons le calcul encore une fois. Comment cela pourrait-il se produire ? »

Ainsi prit naissance la théorie devenue fameuse d'Atkinson et Houtermans sur les réactions thermo-nucléaires dans le soleil. Elle suggérait pour la première fois que l'énergie solaire pouvait être issue non de la désintégration, mais de la fusion d'atomes légers, hypothèse dont le développement ultérieur conduisit directement aux « Bombes H » de notre époque menacée.

Mais à la fin de 1920, aucun des deux jeunes atomistes ne songeait à de si inquiétantes conséquences.

Voici ce que raconte Houtermans : « Le soir qui suivit la conclusion de notre dissertation, j'allai me promener avec une jolie fille. La nuit venue, des étoiles merveilleuses parurent les unes après les autres.

« Comme elles sont belles et comme elles brillent ! » s'écria ma compagne. Alors, avec un certain orgueil, je lui dis : « Je viens de découvrir pourquoi elles brillent. » Elle ne manifesta pas la moindre émotion. Me croyait-elle seulement ? Tout cela lui était probablement bien indifférent, en cet instant romantique. »

COLLUSION AVEC LA POLITIQUE

I

Echos de la physique soviétique.

Dans le grand salon de la villa de la Merckelstrasse, louée au fabricant de textiles Levin, James Franck recevait un jour un physicien étranger. Le fait n'était pas rare, mais l'invité de ce soir-là avait droit à une attention particulière : venu de Russie, le professeur Abraham Joffé racontait des choses vraiment extraordinaires sur l'aide que l'Etat soviétique accordait aux sciences. Au Deuxième Institut de physique de Göttingen, pendant l'hiver sibérien de 1929, les salles étaient à peine chauffées et, durant la mauvaise saison, il était strictement interdit, pour réduire la consommation d'électricité, de travailler avant dix heures du matin et après quatre heures de l'après-midi. Les Russes ne connaissaient pas ces soucis budgétaires. Le professeur de Léningrad ajouta que son Institut comptait trois cents étudiants et de nombreux assistants bien payés. Tous pouvaient espérer plus tard une situation sûre et un appui constant, car le développement du pays réclamait des hommes de science qualifiés.

« Oui, tout cela est bel et bon », résuma Joffé. Puis, baissant soudain la voix, il murmura sur un ton à peine perceptible : « J'ai souvent l'impression de vivre sur un volcan. Nul ne sait quand ni pourquoi l'éruption se produira. »

Les savants eux-mêmes subissaient les conséquences de l'aggravation de la lutte pour le pouvoir qui opposait Staline à d'autres « fractions » du parti communiste en U. R. S. S. Certains physiciens

soviétiques qui, naguère, se rendaient librement à l'étranger, ne donnaient plus signe de vie. Les rares savants qu'on voyait encore gardaient visiblement leurs distances. « Pour l'amour du Ciel, ne me parlez pas de politique ! » disait le physicien soviétique Landau suspecté de « trotzkisme » à ses collègues de l'Ecole supérieure technique de Berlin. Quelques années plus tôt, c'était un autre son de cloche : le même Landau défendait alors avec passion le nouvel ordre social. Il était arrivé à Berlin avec des souliers en pièces et ne pouvait comprendre qu'on lui offrît non seulement une, mais deux paires de chaussures. « Qui donc a besoin de deux paires de chaussures » ? disait-il, en condamnant de telles « habitudes capitalistes ».

Le bruit courait à Göttingen, Cambridge et Copenhague, que George Gamow, l'« enfant terrible » de la physique, toujours prêt à distraire ses interlocuteurs par des tours de passe-passe et des gamineries, menait alors avec la Guépéou un jeu de cache-cache beaucoup moins amusant. N'ayant pu obtenir l'autorisation de se rendre en Europe, il essaya d'abord, vainement, de franchir la frontière afghane. On put faire passer cet essai malheureux, aux yeux des gardes-frontières qui l'avaient rattrapé, pour une « excursion en montagne ». Gamow, alors jeune marié, tenta bientôt une seconde évasion. Il comptait, emmenant sa femme, traverser la mer Noire dans un petit voilier, de la rive russe à la rive turque. Mais une tempête d'une extrême violence s'éleva et il dut se féliciter d'être sauvé du péril par les vedettes de la police frontalière, celles-là mêmes auxquelles il avait voulu échapper.

En réalité, Gamow appartenait à cette génération post-révolutionnaire qui, sans être ni pour ni contre le communisme, avait simplement saisi les occasions offertes par l'Etat de se cultiver et de faire carrière. Mais les nouveaux maîtres de la « machine » moscovite n'acceptaient plus, de la part des savants, l'attitude « neutre » tolérée jusqu'ici ; ils réclamaient une profession de foi idéologique.

La physique moderne, en particulier telle qu'on l'avait développée en Occident autour des années vingt, paraissait idéologiquement « suspecte » aux commissaires culturels de la Russie soviétique. Affirmer, surtout, comme le faisaient Bohr et Heisenberg, qu'il devenait impossible, s'agissant de l'examen de phénomènes microscopiques, de faire nettement le départ entre le sujet qui observe et l'objet observé, c'était pécher contre le dogme matérialiste. Cette conception accordait en effet à l'individu une influence beaucoup trop grande sur les phénomènes naturels. C'était, aux yeux des philosophes soviétiques, un « idéalisme dangereux » qui ne pouvait aboutir qu'à l'« obscurantisme d'Eglise ».

Soutenant, dans un cours destiné aux « travailleurs » moscovites, qu'on pouvait décrire la lumière, suivant les conditions d'observation, tantôt comme constituée de petites particules, tantôt comme produite par des ondes, Jaroslaw Frenkel ajouta en manière de plaisanterie : « Ce sont là, évidemment, d'après les conceptions traditionnelles, deux théories incompatibles. Camarades, croyez donc aux particules, le lundi, le mercredi et le vendredi, et à la théorie ondulatoire les autres jours de la semaine. » Une interpellatrice releva cette remarque, et reprocha durement au conférencier « de faire de la propagande bourgeoise ». Par malheur, les autorités eurent bientôt vent de l'histoire et, dès lors, le physicien fut poursuivi comme « réactionnaire », bien qu'il eût précisément rapporté les progrès les plus récents concernant sa spécialité. L'*Encyclopédie soviétique* elle-même adresse au physicien Frenkel, le plus grand professeur de physique russe de l'époque sans doute, le reproche suivant : « Les idées philosophiques de Ja. L. Frenkel se distinguent par un manque de clarté et de fermeté à l'égard du matérialisme. Nombre de ses affirmations, directement ou indirectement déformées par un idéalisme trompeur, ont été critiquées à juste titre par le corps des savants soviétiques. »

II

Premiers remous politiques. 1930.

Avec la crise économique de 1930, la paisible ville de Göttingen elle-même fut envahie par cette « affreuse » politique. Le principal journal de la ville, le *Göttinger Tageblatt*, animé depuis des années d'un esprit d'extrême droite, présentait déjà Adolf Hitler comme un « sauveur » à une époque où le reste de la presse nationale allemande se tenait encore sur la réserve à l'égard du « Führer ». Quelques étudiants des Instituts de physique et de mathématiques, secrètement constitués en groupe national-socialiste, organisèrent, dans un cercle d'abord restreint, la persécution des Juifs, en épargnant toutefois leurs propres professeurs dont un contact quotidien leur avait permis d'apprécier l'intégrité. Mais une petite « cellule » communiste commençait également à s'agiter parmi les étudiants de Göttingen. Elle introduisait secrètement brochures et traités dans la bibliothèque du « séminaire » de physique. Une enquête ordonnée à ce sujet resta sans résultat, mais, pour la première fois, l'atmosphère de camaraderie de l'Institut était entachée de méfiance et de contrainte.

D'innocentes intrigues de laboratoire prenaient à présent une fâcheuse tournure politique. Depuis longtemps déjà, certains étudiants du « séminaire » de physique expérimentale ressentaient comme une injure le fait de voir leur travail contrôlé par une femme, Fräulein Hertha Sponer, première assistante de James Franck. Jusque-là, cette animosité avait trouvé un exutoire dans les innocentes « mises en boîte » que publiait leur revue, telle cette annonce selon laquelle une « directrice d'Institut énergique », sous la rubrique « Pas de contradiction », cherchait un nouveau poste. Mais maintenant, les étudiants « nazis » se mettaient à réclamer pour tout de bon le départ de l'assistante. Quel changement dans cette ville universitaire où le temps, naguère, semblait suspendre son cours !

Lorsque, quelques années plus tôt à Berlin, Einstein, faisant un cours sur sa théorie de la relativité, avait été sifflé par des étudiants racistes, on avait secoué la tête avec effroi à Göttingen. « Chez nous, les étudiants n'ont manifesté qu'une fois, disait-on, ils se sont déployés en ordre de bataille devant la maison d'un physicien célèbre pour le saluer et ont crié avec enthousiasme, dans l'air du soir, la formule des quanta de Planck. » Maintenant, on voyait s'organiser aussi dans la paisible ville universitaire des manifestations dirigées contre des professeurs « indésirables ». L'une des personnalités visées était l'éminent mathématicien Hermann Weyl, ami intime d'Einstein. Leonhard Nelson, professeur titulaire de philosophie, avait eu également à souffrir de cet acharnement croissant pour la seule raison qu'il était socialiste.

Persécution des savants juifs.

Les étudiants en chemise brune avaient particulièrement à l'œil leurs camarades juifs ou mi-juifs venus de Pologne et de Hongrie pour faire leurs études en Allemagne. Déjà victimes de l'antisémitisme « froid » dans leurs pays d'origine, où ils s'étaient vu refuser par un *numerus clausus* l'accès des universités, ils se trouvaient pour la deuxième fois en butte à la haine raciale. Tels jeunes physiciens doués, comme Eugen Wigner, Léo Szilard et Edward Teller dont les exposés enrichissaient alors, à Göttingen, Hambourg et Berlin, les débats sur la physique atomique, furent, quelques années plus tard, les partisans les plus actifs de la construction de la bombe atomique. Il faut avoir connu les affronts et les persécutions auxquels ils avaient été exposés de la part des étudiants nazis en 1932 et 1933 pour comprendre la peur qui les saisit à l'idée qu'Hitler serait peut-être le premier à posséder cette arme terrifiante. Jamais, ils n'ont pu se guérir du choc que leur avait causé l'irruption du fanatisme politique dans la paix de la vie universitaire, et ce choc devait faire époque.

Longtemps avant la prise du pouvoir par Hitler, il y avait déjà

parmi les physiciens allemands un petit groupe de chercheurs « nazis » rassemblé autour des deux Prix Nobel, Lenard et Stark. Ils ne craignaient pas de déclarer que la théorie de la relativité d'Einstein était du « bluff juif ». Ils tentèrent d'exécuter sommairement, comme « physique juive », tous les travaux élaborés à partir des découvertes d'Einstein et de Bohr. Déjà ils nommaient « Juifs par l'esprit » les « aryens » dont les publications prenaient pour base les théories de la relativité et des quanta. Ainsi, Johannes Stark visait-il tout particulièrement son collègue Sommerfeld. Personnage hâbleur, ce fondateur d'une « physique allemande » nébuleuse ne pardonnait pas au professeur de Munich d'avoir critiqué objectivement ses travaux et d'oser le nommer plaisamment « Giovanni Fortissimo ». Le sobriquet, d'abord imaginé par Einstein, devait toujours rester à ce bruyant agitateur. Stark rendait aussi son illustre collègue munichois responsable de son propre licenciement de l'université de Würzbourg. En fait, le motif de ce congé venait de ce que Stark, méprisant les statuts de la Fondation suédoise, avait utilisé son Prix Nobel à acheter une fabrique de porcelaine et s'intéressait beaucoup plus à cette entreprise qu'à sa tâche professionnelle. Cependant, les milieux scientifiques de la République de Weimar n'avaient jamais pris très au sérieux ces incursions de quelques rares savants dans les sphères troubles de la démagogie raciale. Ce qui importait avant tout, c'était le travail accompli. Comme les partisans de la « physique allemande », devenus agitateurs politiques, ne faisaient plus parler d'eux par leurs recherches, leurs « stupides criailleries » furent déclarées sans importance.

L'Allemagne en crise.

En réalité, l'agitation croissante des fortes têtes, des génies méconnus et des ratés groupés autour des physiciens nazis était déjà un symptôme de la profonde crise politique et sociale où se débattait l'Allemagne. Le nombre des chômeurs grandissait de semaine en semaine ; chaque jour, les journaux rapportaient les échauffourées survenues au cours de réunions électorales entre les « chemises brunes » et les membres d'autres partis. L'assassinat politique devenait un fait divers quotidien. Mais les physiciens atomistes de Göttingen — comme la plupart des autres savants du monde entier — préféraient alors ignorer ces tristes événements. Avec une obstination monomane, ils se donnaient plus intensément que jamais à leurs travaux.

Quinze ans plus tard, James Franck a clairement analysé les raisons de cette politique d'autruche, en déclarant au cours d'un dîner de l'« Emergency Committee of the Atomic Scientists », en 1947 : « C'est une habitude — peut-être même un principe — dans

le domaine de la science que de choisir, parmi les innombrables problèmes à résoudre, ceux dont la solution nous apparaît possible dans l'état actuel des connaissances et des moyens techniques. De plus, nous avons été dressés à soumettre nos résultats à la critique la plus sévère. Il résulte de l'application de ces deux principes que, si nous savons très peu de chose, nous avons la certitude absolue de connaître ces choses à fond.

« Or, il semble que nous soyons incapables d'appliquer ces principes aux problèmes infiniment complexes du monde politique et de l'ordre social. Nous sommes habituellement prudents, et, par là même, tolérants. Nous n'aimons pas les solutions totales. Et cette objectivité nous retient précisément de prendre position nette dans les dilemmes politiques, car le droit n'y est jamais d'un seul côté.

« Ainsi avons-nous cherché l'issue la plus facile en nous retirant dans notre tour d'ivoire. »

III

Avènement du national-socialisme

Grâce à un travail séculaire et patient couronné par de brillants résultats, la renommée de Göttingen, sans cesse croissante, s'était répandue dans le monde entier. Quelques mois, quelques semaines même, au printemps 1933, suffirent à détruire cette gloire. Le drame se déroula à la « Georgia-Augusta » comme dans la plupart des autres universités allemandes : manifestations bruyantes d'une minorité d'étudiants se faisant passer pour majorité, discours incendiaires de politiciens démagogues proclamant la venue de l'« ordre nouveau », expulsion brutale de savants considérés à qui l'on reprochait comme un crime leurs opinions ou leurs origines. Mais, dans le site idyllique de Göttingen, toutes ces mesures paraissaient encore plus absurdes et plus violentes qu'ailleurs. On se connaissait trop bien pour accorder créance aux accusations insoutenables des nouveaux maîtres, on savait parfaitement que les professeurs contraints de quitter leurs chaires étaient irremplaçables. De l'Europe entière, des Etats-Unis, parfois même d'Asie, on venait vers ces maîtres comme en pèlerinage. Eux partis, Göttingen retomberait au rang modeste d'université de province.

Epuration ».

Un siècle auparavant, presque jour pour jour, sept professeurs avaient dû quitter l'université de Göttingen pour avoir protesté contre la violation de la Constitution par le roi de Hanovre. Le hasard

voulu que, cette fois encore, sept professeurs partissent, premières victimes d'une autre violation constitutionnelle. Un mois seulement après la prise du pouvoir par Hitler, un télégramme de Berlin ordonnait le renvoi de sept membres de la Faculté des sciences. La plupart de ces savants, comme Max Born, alors à l'étranger, n'opposèrent aucune résistance sérieuse à cette mesure arbitraire. Seul, le mathématicien Courant rédigea un mémoire pour tenter de se défendre contre la décision des autorités ; mais, ni le fait d'avoir reçu une blessure au ventre et d'avoir été gazé à Verdun (ce qui, croyait-il, lui donnait le droit d'être traité en « bon Allemand »), ni la protestation faite en sa faveur par vingt-deux professeurs (parmi lesquels Heisenberg, Hilbert, Prandtl, Sommerfeld, et les prix Nobel von Laue et Planck) ne lui furent d'aucun secours.

Particulièrement connu à l'étranger comme lauréat du Prix Nobel, James Franck fut tout d'abord épargné. Mais il eut assez de fierté pour renoncer volontairement à ce traitement spécial. Il donna sa démission le 17 avril 1933. Deux jours après, il annonçait au public, par la voix des quelques journaux demeurés autonomes, que, solidaire de ses collègues expulsés, il devait se retirer. « Nous, Allemands d'origine juive, nous sommes traités en étrangers et en ennemis de la patrie... », déplorait Franck tout en soulignant qu'il n'accepterait pas d'occuper une situation de faveur.

Quelques professeurs de la « Georgia-Augusta » lui reprochèrent cette attitude. Méprisant la liberté et la dignité de l'esprit universitaire, quarante-deux professeurs et chargés de cours envoyèrent à la direction du parti national-socialiste de Göttingen un écrit infâme dans lequel ils condamnaient la démarche de Franck, coupable, disaient-ils, de faire le jeu de la « propagande de terreur » étrangère. Seul, le physiologiste Krayer eut le courage de protester ouvertement contre le renvoi des savants israélites. Il ne se laissa intimider ni par l'ordre de révocation lancé par Stuckart, nouveau ministre prussien de l'Enseignement, ni par la menace de se voir définitivement suspendu de ses fonctions.

Attitude des savants.

La plupart des professeurs de Göttingen condamnaient l'intrusion de la démagogie et de la haine dans leur paisible domaine, mais, soucieux de conserver leur chaire, ils n'osaient protester. Lorsque des savants de second et de troisième ordre, doués du seul mérite d'avoir adhéré au « Parti » au moment propice, se mirent à réorganiser et décréter à tort et à travers, ils ne rencontrèrent pas de résistance réelle, mais seulement quelques sarcasmes inoffensifs. Durant cette période, un certain S., le nouveau « Führer » des professeurs, joua le premier rôle dans l'épuration et l'instauration de l'ordre nouveau,

jusqu'au jour où il fut démasqué comme plagiaire de travaux étrangers. Nombre de gens avaient déjà instinctivement percé à jour ce charlatan, ce voleur de biens intellectuels, sans trouver le courage de réclamer sa révocation. On préférait « collaborer » pour sauver ce qui restait à sauver, on se faisait ainsi le tacite complice d'un régime qui allait apporter au monde et à l'Allemagne elle-même un malheur incommensurable.

Cette « sage prudence » fut aussi, du moins au début, celle de Robert Pohl, directeur du Premier Institut de physique. Dans sa rectitude et son intégrité, Franck ne parvenait pas à comprendre comment son ancien collaborateur, en dépit de son mépris pour les nouveaux maîtres, pouvait se prêter à l'exécution de leurs décrets. Et, lorsque Pohl, sans y avoir été expressément contraint, suspendit de ses fonctions Fräulein Sponer, assistante de Franck depuis de longues années, pour des raisons que seule pouvait justifier la « situation politique nouvelle », ce fut la rupture ouverte entre les deux collègues. Des intermédiaires cherchèrent à renouer cette amitié, mais chacun des deux hommes, se croyant dans son droit, refusait de faire le premier pas. On finit par convenir qu'une rencontre explicative aurait lieu à un certain coin de rue également distant de leurs deux domiciles. Mais le destin voulut que Pohl et Franck ne se rejoignissent pas : chacun, s'arrêtant à un coin différent, attendit un long moment, avant de rentrer chez lui, irrité contre le manque de parole de l'autre. Insignifiante méprise qu'en temps normal on eût dissipée par quelques mots, mais qui devait prendre, dans cette atmosphère empoisonnée de défiance politique, l'aspect d'une profonde offense (1).

Départ de James Franck.

Quelques semaines après ces tristes événements, les collaborateurs, disciples et amis de James Franck se rencontrèrent une dernière fois au Deuxième Institut de physique pour une cérémonie d'adieux. Ils voulaient assurer leur maître, à la veille de son départ, de leur estime et de leur reconnaissance. L'assistant Cario prononça quelques paroles et remit au professeur une serviette de luxe décorée de sujets ayant trait à Göttingen, afin qu'il l'emportât à l'étranger en souvenir de ces belles années. Franck remercia avec émotion.

Le lendemain, la villa de la Merckelstrasse fut évacuée. Sans escorte — il avait demandé qu'on le laissât partir seul et sans mani-

(1) Par la suite, Pohl abandonna sa prudence à l'égard du national-socialisme et fut reconnu par ses collègues comme adversaire décidé du régime. Lorsque après la deuxième guerre mondiale, Born, Franck et Courant furent nommés citoyens d'honneur de Göttingen, Pohl vint les saluer officiellement devant une large assistance, et on résolut d'oublier le passé.

festation aucune —, Franck se rendit en voiture à la gare, où, cependant nombre de ses amis l'attendaient.

« Imaginez-vous que, lorsque M. le professeur fut assis dans le train, l'engin refusa de s'ébranler. C'est bien simple : la locomotive ne voulait pas se mettre au pas. Elle était plus avisée que nos nouveaux chefs. »

Les savants demeurés à Göttingen, parmi lesquels se trouvaient encore quelques personnalités éminentes, ne purent jamais reprendre sous le Troisième Reich les grands travaux des années précédentes. Le mathématicien Hilbert, maintenant âgé, s'en rendait parfaitement compte. Un an environ après la grande « épuration » de Göttingen, alors qu'il occupait la place d'honneur à un banquet, assis à côté du nouveau ministre de l'Enseignement du Reich, Rust, celui-ci fut assez imprudent pour lui demander : « Est-il vrai, monsieur le professeur, que votre Institut ait tant souffert du départ des Juifs et de leurs amis ? » Et Hilbert de répondre, sur le ton rogue et sans gêne qui lui était habituel : « Souffert ? Il n'a pas souffert, monsieur le ministre. Il n'existe plus ! »

IV

Niels Bohr et le cercle de Copenhague.

A cette époque où un bruyant fanatisme politique avait envahi les milieux naguère si paisibles de la recherche scientifique, l'« Universitèts Institut for Teoretisk Fysik », au numéro 15 du Blegdamsvej à Copenhague, restait un îlot de paix et de tolérance. Comme avant la prise du pouvoir par Hitler et le premier essor du stalinisme, des physiciens de toutes races, de toutes nations et d'idéologies diverses s'y groupaient autour de leur maître Niels Bohr. Plus les compromissions et le mensonge s'imposaient dans la vie publique des peuples, plus on s'efforçait résolument, dans le cercle de Bohr, de découvrir l'image incertaine, insaisissable et fuyante de la vérité. Les nouveaux dictateurs n'admettaient rien en dehors de leur programme politique et s'opposaient à la moindre velléité de doute. L'« esprit de Copenhague » au contraire réclamait le doute. Il exhortait les hommes à envisager tous les aspects d'une question et admettait que des théories, incompatibles en apparence, puissent se rejoindre sur un plan plus élevé.

Niels Bohr, qu'on disait détaché du monde, agissait avec plus

de rapidité et d'efficacité qu'aucun autre membre de la grande « famille » des physiciens, lorsqu'il s'agissait d'aider ses collègues des Etats totalitaires. De nombreux atomistes restés en Allemagne trouvaient alors dans leur courrier, sans en avoir jamais fait la demande, une invitation pressante de Bohr : « Venez, restez quelque temps chez nous et réfléchissez dans le calme à la voie que vous allez suivre. »

Ceux qui, à l'automne de 1933, arrivaient d'Allemagne par le train de l'après-midi, étaient accueillis en gare de Copenhague par des membres de l'Institut Bohr aussi affectueusement que des parents. Echappés au monde des décrets arbitraires et de l'angoisse muette, ils retrouvaient comme par miracle une atmosphère d'estime et d'amitié réciproques.

Il manquait à Bohr — comme l'a noté son disciple von Weizsäcker — deux qualités qui « distinguent » habituellement les membres du corps enseignant : le talent pédagogique et le sens de l'autorité. Il n'éprouvait aucune offense à voir critiquer résolument, voire irrespectueusement, ses opinions. On se fera une idée de la familiarité avec laquelle s'entretenaient maîtres et disciples dans le cercle d'études dirigé par Bohr grâce à cette parodie de *Faust* représentée en 1932, à l'occasion du « séminaire » qui réunissait annuellement en septembre les disciples de Bohr résidant à l'étranger. Bohr, bien entendu, tenait le rôle du « Seigneur ». Celui de « Méphisto » revenait à son ancien disciple, critique infatigable, Wolfgang Pauli. Voici le dialogue des deux personnages :

BOHR *(le Seigneur) :*

N'as-tu rien de plus à me dire ? Ne viens-tu jamais que pour récriminer ? La physique ne trouvera-t-elle pas grâce à tes yeux ?

PAULI *(Méphisto) :*

Non, sottise ! Je la trouve comme toujours cordialement mauvaise. Si elle me vient chagriner dans ma grande misère, il faut bien que je continue à tourmenter les physiciens.

BOHR *(mélangeant les langues comme toujours quand il est énervé) :*

Oh ! it is dreadful ! in this situation we must remember the essential failure of classical concepts. Je dois dire,... Just a little remark... Que vas-tu faire de la masse ?

PAULI :

Comment donc ? La masse ? on la supprime !

BOHR :

C'est très, très intéressant ! Mais, mais...

PAULI :

Non, tais-toi ! Arrête, assez de bêtises !

BOHR :
Mais, mais...
PAULI :
Je t'interdis de parler !
BOHR :
Mais Pauli, Pauli, nous sommes bien plus d'accord que tu ne le penses ! Of course I quite agree ; only... On peut naturellement supprimer la masse, mais la charge we must uphold...
PAULI :
Comment, pourquoi ? Non, non, c'est du bla-bla-bla ! Pourquoi ne supprimerais-je pas aussi la charge ?
BOHR :
Il faut que je demande... Je comprends parfaitement but, but...
PAULI :
Tais-toi !
BOHR :
Mais, Pauli, tu dois me laisser finir ! Si l'on supprime la masse et la charge, que reste-t-il donc ?
PAULI :
Mais c'est bien simple ! Ce qui reste ? Le neutron !
(Un silence. Tous deux vont et viennent à pas pressés.)
BOHR :
Non pas pour critiquer, seulement pour apprendre, je vais m'éloigner pour cette fois ! *(Il s'en va.)*
PAULI *(à lui-même) :*
De temps en temps j'aime à revoir le Vieux et je me garde bien de rompre avec lui.
C'est tout à fait gentil, de la part d'un si grand Seigneur, de s'entretenir si humainement avec le pauvre Pauli lui-même !
(Il s'en va).

Malgré, ou peut-être précisément à cause de sa modestie si réelle que le manque de déférence ne semblait pas le troubler, Niels Bohr était aimé et vénéré par tout son entourage plus sincèrement sans doute qu'aucun maître le fut jamais. On souriait de sa distraction et de ses oublis, mais ce rire recelait toute l'admiration vouée à un esprit capable de négliger les contingences extérieures pour s'attacher à l'essentiel. Lorsqu'il se rendait à bicyclette du château de Carlsberg, résidence d'honneur que le gouvernement danois avait mise en 1932 à la disposition du savant le plus éminent, jusqu'à son Institut, Bohr prêtait rarement attention aux feux rouges ; s'il prenait le tram, il arrivait que, perdu dans ses réflexions, il laissât passer sa station,

allât jusqu'au terminus, et, au retour, oubliât encore une fois de descendre. Pourtant Bohr ne vivait pas uniquement dans ses pensées. Il naviguait à la voile avec ses élèves, sculptait des moulins à vent, faisait avec eux des mots-croisés et des parties de ping-pong. Mais son sport favori était le football. Jeune homme, il avait remporté des succès dans une bonne équipe. Certains prétendaient toutefois qu'au lieu d'envoyer d'un coup de pied la balle vers le camp adverse, il lui arrivait, au beau milieu de la partie, de s'arrêter, ballon en main, pour réfléchir à ce que pouvait bien contenir la balle ronde.

Niels Bohr n'était pas un orateur ; presque tous ses cours commençaient par les mêmes phrases rituelles, exposant pour la centième fois la nécessité de s'écarter de la théorie classique : la « messe de Bohr », comme disaient ses disciples. Il parlait souvent trop bas, mélangeait allemand, danois et anglais et, aux passages les plus importants, mettait par-dessus le marché la main devant sa bouche. Ses connaissances mathématiques étaient très inférieures à celles de la plupart de ses auditeurs. Mais ce qu'il avait à dire était plus profond, et, si l'on se donnait la peine d'y réfléchir, plus important que tout ce qu'on pouvait entendre de la bouche d'autres professeurs de physique plus clairs et plus éloquents.

C'est dans ses entretiens particuliers avec ses élèves que ceux-ci prenaient le plus nettement conscience de sa valeur. Devant un nouveau travail, son premier jugement était habituellement flatteur : « Magnifique ! » Mais seuls les non-initiés en ressentaient une joie prématurée. Celui qui connaissait Bohr de longue date savait par exemple qu'un léger sourire d'excuse, accompagné d'un « very very interesting », suivant l'exposé d'un professeur étranger à l'Institut, équivalait en fait à un jugement des plus péjoratifs. Par ses questions, ses monologues ou ses longs silences, le grand penseur faisait comprendre peu à peu au jeune physicien qui lui demandait conseil la nécessité d'approfondir son travail. Ces entretiens pouvaient durer des heures et se prolonger tard dans la nuit. Parfois, Mme Bohr faisait une apparition discrète et silencieuse ; les étudiants admiraient ses qualités ménagères presque davantage que sa beauté classique. Sans un mot, souriant tout au plus, elle présentait aux deux interlocuteurs des assiettes de sandwiches succulents ainsi que des boîtes d'allumettes, destinées à rallumer la pipe du maître toujours prête à s'éteindre.

En définitive, l'élève, non seulement découvrait les défauts de son travail, mais s'acharnait lui-même à les arracher. Alors Bohr modérait son ardeur, le retenant de tout rejeter, car, disait-il, il n'est jusqu'à l'erreur qui ne soit féconde.

« Quand on quittait son Institut au bout de quelques années, on savait en physique ce qu'on avait ignoré jusqu'alors et que nul autre n'eût pu vous apprendre », a dit von Weizsäcker. On ne s'étonnera donc pas que tant de savants éminents aient surgi de son orbite. Il était de ces rares éducateurs qui savent avec précaution, mais aussi avec force s'il le faut, libérer le génie sommeillant dans tout esprit humain : « accoucheur » des âmes, comme Socrate, dont la philosophie dialoguée lui servait de modèle.

Une amitié rare.

Parmi les jeunes gens étudiant à Copenhague à l'époque de la crise déclenchée par l'accession d'Hitler au pouvoir, on remarquait une étonnante paire d'amis : Carl Friedrich von Weizsäcker, fils d'un grand diplomate allemand, riche de tous les talents, et le Hongrois Edward Teller, chassé d'Allemagne par la législation raciale du Troisième Reich. Une amitié inattendue liait le jeune Allemand de famille noble et le « non-aryen » réfugié. Partageant les illusions de nombreux jeunes Allemands idéalistes, Weizsäcker croyait encore à cette époque qu'Hitler et son mouvement, en dépit de bien des côtés qu'il ne pouvait admettre, inauguraient une ère prestigieuse : celle d'un renouveau social et religieux qui taillerait en pièces l'esprit commercial et l'intellectualisme. Il ne faisait pas mystère de cet espoir et refusait de se laisser convaincre par le sceptique Teller.

Von Weizsäcker l'idéaliste.

Cinq ans plus tard, ces discussions politiques menées en marge d'entretiens sur la physique et la philosophie devaient marquer profondément le cours de l'histoire mondiale. Lorsqu'en 1939, un petit groupe de physiciens, émigrés aux Etats-Unis, apprit l'affectation de von Weizsäcker à la direction du « projet allemand de l'Uranium », Teller, qui était du nombre, ne manqua pas de presser les autorités militaires américaines de construire une bombe atomique préventive. Il supposait en effet que son ancien condisciple, malgré sa répugnance et mû par l'admiration que lui inspiraient les succès politiques nazis, soutiendrait le Führer. En réalité, Weizsäcker s'était guéri dans l'intervalle de ses illusions sur le national-socialisme, mais seuls ses amis les plus intimes résidant en Allemagne le savaient.

Edward Teller.

Fils d'un grand avocat de Budapest, Teller avait compris dès l'âge de dix ans qu'il n'arriverait à rien dans sa patrie à cause des lois excluant presque tous les Juifs de la vie universitaire. Aussi était-il allé, dès dix-huit ans, étudier la chimie à Karlsruhe. Dès l'abord intéressé par la théorie des quanta, il décida de poursuivre ses études à Munich sous la direction d'Arnold Sommerfeld. Mais la seule vision qu'il eut de la capitale bavaroise, furent les quatre murs d'un hôpital. Alpiniste enthousiaste, il voulut, à peine arrivé, un dimanche matin de 1928, partir en montagne. Il était un peu en retard. Pour

ne pas manquer le train, il sauta si malencontreusement du tramway en marche que son pied droit se trouva coincé et écrasé par la voiture suivante. « Cette ville ne me porte pas bonheur », pensa-t-il, et d'émigrer à Leipzig, où Heisenberg, tout récemment nommé professeur, rassemblait autour de lui un groupe de jeunes élèves doués de brillantes qualités. C'est là qu'il fit connaissance de Weizsäcker, le rêveur, l'imaginatif.

Weizsäcker avait quatre ans de moins que Teller. Son but véritable était l'étude de la philosophie. A Copenhague où son père, diplomate, venait d'être muté, il rencontra Heisenberg travaillant auprès de Bohr. « Il est devenu impossible d'étudier la philosophie sans connaître la physique moderne, dit Heisenberg au fils de son hôte. Il faut vous y mettre au plus vite, avant qu'il ne soit trop tard. »

Teller avait toujours eu un penchant pour les belles-lettres. On ignorait généralement qu'il était poète. L'amitié qui le liait à Weizsäcker était moins fondée sur leur intérêt commun pour la science que sur leur amour de la poésie, de la littérature et de la spéculation philosophique. Teller passa son doctorat à Leipzig, puis il se rendit à Göttingen, où il écrivit avec Born un ouvrage d'optique. Après l'accession d'Hitler au pouvoir, il se réfugia à Copenhague *via* Londres. Entre-temps, il avait épousé une amie d'enfance, mais il ne pouvait faire état officiellement de son mariage au risque de perdre sa bourse Rockfeller, accordée aux seuls étudiants célibataires. Aussi vivait-il en garçon comme ses collègues dans l'une des pensions voisines de l'Institut. Deux de ces maisons étaient particulièrement chères aux physiciens : le « Fremdenheim » de Fröken Haven, et la petite maison de Fröken Thalbitzer. On avait peine à dire laquelle de ces deux femmes était la plus originale. L'une, pour avoir ingurgité au cours des années une copieuse dose de mathématiques, énonçait volontiers devant ses érudits pensionnaires des théories personnelles sur la marche du ciel et de la terre ; l'autre déclarait toutes ces « subtilités » malsaines, fumait la pipe, portait un vieux calot de soldat et cherchait à convaincre les jeunes gens de « jeter à l'eau » leurs livres ineptes. « J'aime quand la mer gronde, s'exclamait-elle de sa voix grave au retour d'une de ses fréquentes promenades sur la grève, c'est là qu'on apprend à connaître la nature. Non dans la sécheresse des livres ! »

Teller et Weizsäcker logaient chez cette énergique amie de la nature. A minuit, Weizsäcker allait dans la chambre de Teller, et tous deux discutaient amicalement jusqu'à deux heures du matin. Ils prenaient tant de plaisir à ces controverses que Teller en fit un jeu. Chacun à son tour essayait de faire admettre à l'autre l'exactitude

d'une affirmation tout à fait paradoxale. Comme dans les dialogues de Platon, l'un des partenaires ne pouvait assurer sa position que par un adroit interrogatoire. Voici, à titre d'exemples, l'une des propositions que Weizsäcker voulait démontrer : « Le garde-à-vous est d'essence dionysiaque », et une autre soutenue par Teller : « La joie de nuire est la joie la plus pure. »

Les « questionnaires » que les deux amis se présentaient étaient un jeu plus sérieux. Les réponses de Teller, futur inventeur de la plus effroyable arme du monde, prennent une valeur particulière, à la lumière de ce qu'il devint plus tard. Interrogé sur ce qui l'intéressait le moins, il répondit, vingt ans à peine avant les grands tests des bombes H : « Les machines ». « Que fais-tu le plus volontiers ? — Rendre clair aux autres ce qu'ils trouvent obscur, et obscur ce qu'ils trouvent clair. » Teller, qui devait rédiger par la suite de nombreux rapports confidentiels décisifs à l'intention du gouvernement américain, déclarait alors que rien ne lui était plus désagréable que d'« écrire pour autrui ». Dans une autre réponse, il se comparait au héros du conte, *Hans le Veinard*, dont le lingot d'or se volatilisait et, parmi les personnages historiques, à Louis II roi de Hongrie qu'il admirait pour avoir joué et perdu sur une seule carte, à la bataille de Mohacs, son royaume et sa vie.

Teller aimait les œuvres du poète hongrois Ady et les traduisait souvent en allemand. L'une de ces traductions encore inédites semble contenir un pressentiment de ce que devait être son sort futur et celui d'autres atomistes :

Le Seigneur prend tous ceux qu'il bat et qu'il aime
Pour les éloigner de la terre...
Leur cœur est de feu, leur esprit de glace,
Le rire de la terre monte vers eux
Et le soleil, pitoyable, sème sur leur course solitaire
Des poussières de diamants.

V

« Importation » de savants européens par les Etats-Unis.

Pour les nombreux atomistes réfugiés d'Europe centrale, Copenhague ne pouvait être qu'un lieu de passage. Sans doute l'infatigable Bohr, puissamment aidé par Lord Rutherford, trouvait-il des moyens

toujours nouveaux de secourir ses collègues privés de situation, de revenus et d'économies, mais cette vie indigente ne plaisait à personne. Un tel état de choses ne pouvait durer, et l'on cherchait maintenant dans le monde entier des situations pour ces physiciens exilés. C'était moins facile qu'on l'avait cru tout d'abord, car le nombre de chaires libres dans les universités et de places disponibles dans les laboratoires était limité. Rares étaient les nations capables de comprendre que ces réfugiés apportaient, à défaut de richesse matérielle, un bagage de connaissances inappréciable, et que leur admission dans le pays représentait un profit plutôt qu'une charge.

Seuls les Etats-Unis, avec leurs centaines d'universités et d'instituts, avaient assez de postes à offrir aux « réfugiés » intellectuels, bien qu'ils eussent à subir eux aussi, dans ces deux années suivant la prise du pouvoir par Hitler, les conséquences de la grande crise économique. Quand, à l'automne de 1933, Albert Einstein se rendit à l'invitation de l'« Institute of Advanced Study », nouvellement créé à Princeton, et quitta son domicile berlinois pour s'établir dans la petite ville universitaire américaine, le physicien français Paul Langevin, mi-plaisant, mi-sérieux, exprima cette vérité prophétique : « L'événement ne serait pas plus considérable si le Vatican se transportait de Rome dans le Nouveau Monde. Le « Pape de la Physique » déménage, les Etats-Unis vont devenir le centre des études scientifiques. »

Volonté d'isolement de la science soviétique.

A la surprise générale, les Russes, qui s'étaient jusque-là efforcés de recruter des spécialistes étrangers, ne firent à peu près rien pour attirer chez eux les savants expulsés. Le patriotisme soviétique prôné par Staline, et la crainte grandissante des sabotages et de l'espionnage, contribuaient à accuser chaque jour la scission entre l'Union Soviétique et le reste du monde. Un coin du rideau se souleva cependant pour laisser entrer les « camarades » étrangers. Un petit nombre d'atomistes connus émigrèrent ainsi d'Europe centrale vers l'Union Soviétique comme « fellow travellers » ou comme membres du Parti. Ils y connurent un sort terrible. Jusqu'en 1937, on leur permit de travailler dans des Instituts de physique et même de publier une revue en langue allemande, mais ensuite, ils tombèrent avec d'autres communistes étrangers sous le coup de la grande « épuration ». On les jeta en prison, on les tortura, on chercha à leur extorquer de faux aveux, on les envoya en Sibérie.

L'Ouest, d'abord, ne soupçonna rien de tout cela. En 1938, Niels Bohr envoya même en Union Soviétique deux de ses disciples originaires de Vienne, Weisskopf et Placzek, chargés de découvrir des moyens d'existence pour les nouveaux réfugiés venus d'Autriche.

Tous deux furent considérés comme des « recruteurs d'espions » par la police secrète stalinienne, et rapportèrent à Copenhague pour tout butin la nouvelle du triste sort subi par les physiciens Fritz Houtermans et Alexandre Weissberg.

Des pétitions signées par Einstein, Niels Bohr et Joliot-Curie furent adressées au Kremlin. Il est probable qu'elles sauvèrent la vie aux deux savants occidentaux. On leur offrit d'abord de devenir citoyens soviétiques et d'être rétablis dans toutes leurs fonctions antérieures. Mais, forts des terribles expériences passées, ils refusèrent. Alors, les policiers soviétiques transportèrent les savants qui avaient fui Hitler à la frontière du « Gouvernement général ». Là, ils les livrèrent à leurs collègues de la Gestapo, les vouant à de nouveaux interrogatoires et à de nouvelles prisons.

LA DÉCOUVERTE INATTENDUE

I

Au moment même où la politique faisait une irruption brutale dans le paisible univers de la physique nucléaire, la recherche atomique frappait pour la première fois à la porte de la politique. Mais elle frappa si doucement que presque personne ne l'entendit.

1932. *Découverte du neutron.*

En 1932, James Chadwick découvrait la clef de la fission de l'atome : le neutron. La même année, le professeur Fritz Houtermans mentionnait dans son cours inaugural à l'Ecole supérieure technique de Berlin que cette particule minuscule, tout récemment découverte à Cambridge, pourrait libérer un jour les immenses forces prisonnières de la matière ; on prit à peine garde à sa communication. Trois ans plus tard, Frédéric Joliot-Curie, recevant le Prix Nobel à Stockholm avec sa femme Irène, pour la découverte de la radioactivité artificielle, fit à ce même propos des prédictions plus précises :

« Nous sommes en droit de penser que les chercheurs, brisant ou construisant les éléments à volonté, trouveront le moyen de réaliser de véritables transmutations à caractère explosif... Si de telles transmutations arrivent à se propager dans la matière, on peut concevoir l'énorme libération d'énergie utilisable qui aura lieu. »

Mais la prophétie de Joliot-Curie n'éveilla elle aussi qu'un intérêt passager. Seul le physicien hongrois Leo Szilard tira presque aussitôt de l'évolution scientifique provoquée par la découverte du neutron des conclusions d'ordre politique.

Leo Szilard.

Né deux ans avant le siècle, Szilard avait eu très tôt à souffrir des vicissitudes politiques. Après un an à peine passé à l'Ecole supérieure technique de Budapest, il était rappelé. La guerre prenait mauvaise tournure pour les forces impériales, mais les officiers austro-hongrois instruisaient toujours les recrues avec la même rigueur qu'au temps des grandes parades. Ils inoculèrent à Szilard une telle aversion pour tout l'appareil militaire que, près de trente ans plus tard, celui-ci répondait à un reporter américain lui demandant quel était son « hobby » : « la lutte contre l'étroitesse de vues de l'armée ». Après sa démobilisation, Szilard avait tenté de poursuivre ses études à Budapest, mais les semaines de terreur rouge sous Bela Khun, puis les mois de terreur blanche sous Horthy l'obligèrent à gagner Berlin, où il s'inscrivit d'abord à l'Ecole supérieure technique de Charlottenburg, puis, l'année suivante, à l'université. Szilard s'était cru primitivement destiné, comme son père, à la profession d'ingénieur des ponts et chaussées, mais l'influence d'Einstein, Nernst, von Laue et Max Planck, tous enseignant et travaillant alors dans la capitale du Reich, le convertirent à la physique théorique. Assistant de von Laue, puis chargé de cours et membre du Kaiser-Wilhelm Institut, le jeune savant débordant de vie et d'imagination se fit bientôt un nom dans sa spécialité.

Au moment du coup de force d'Hitler, Szilard se rendit à Vienne. Mais le don qu'il avait d'augurer l'avenir d'après les événements présents lui fit entrevoir clairement que, tôt ou tard, l'Autriche serait la proie du national-socialisme. Après six semaines passées à Vienne, il émigra en Angleterre.

A l'automne 1933, Lord Rutherford affirmait, dans un discours prononcé au congrès annuel de la « British Association », que l'éventuelle libération de l'énergie atomique sur une grande échelle était un « conte en l'air ». « Cela me donna à réfléchir, note Szilard, et, en octobre 1933, je pressentis soudain qu'on obtiendrait une réaction en chaîne, si l'on pouvait découvrir un élément susceptible de rejeter deux neutrons après en avoir absorbé un. Je pensai d'abord au béryllium, puis à d'autres corps, dont l'uranium, mais, pour une raison ou une autre, je ne réalisai jamais l'expérience décisive. »

Premiers doutes et inquiétudes d'ordre politique.

Si Szilard borna là ses expériences sur les neutrons, il se demandait déjà, imaginant l'avenir du point de vue pratique, comment réagiraient les politiciens, les industriels et les militaires le jour où l'on réussirait à produire réellement de l'énergie atomique. Personne n'avait encore réussi à pénétrer jusqu'au cœur des lourds noyaux atomiques, pour tirer profit de l'énergie qu'ils recelaient, mais le nombre de chercheurs penchés sur ces problèmes était si grand qu'on pouvait croire à une

solution prochaine. Lorsque cette découverte, déjà dans l'air, deviendrait un fait acquis, l'attitude indifférente des puissances et des divers groupes intéressés subirait un brusque revirement. Les savants ne devaient-ils pas dès maintenant envisager cette possibilité ?

Mû par de telles réflexions, Szilard s'adressa dès 1935 à un certain nombre d'atomistes, pour leur demander s'il ne serait pas opportun, en prévision des conséquences éventuelles graves ou même dangereuses de leurs travaux, de renoncer à en publier — provisoirement — les résultats. Sa proposition essuya un refus général. On en était encore à s'interroger sur les moyens d'assiéger la « forteresse atome », et Szilard, lui, parlait déjà de ce qu'il adviendrait après la conquête ! Ce plan « prématuré » lui donna la réputation de vouloir mettre la charrue avant les bœufs.

Ces perspectives audacieuses n'étaient pas sans préoccuper d'autres hommes de science. Ainsi, Paul Langevin, qui, au cours de ces années, fit tant pour les réfugiés du Troisième Reich, prodigua-t-il un jour à un étudiant d'histoire allemand émigré à Paris cet encouragement inattendu : « Vous prenez tout cela beaucoup trop au tragique. Hitler ? Il se cassera le cou un jour ou l'autre comme tous les tyrans. Il y a une autre chose qui m'inquiète bien davantage. Une chose qui mettrait le monde en péril bien plus que ce bouffon éphémère, si elle tombait entre des mains malhonnêtes et dont, contrairement à Hitler, nous ne pourrions plus nous débarrasser : le neutron. »

A l'époque, le jeune historien n'avait que très vaguement entendu parler de ce neutron soi-disant si dangereux. La question relevait de la physique, c'est-à-dire d'une autre faculté, et ne le concernait donc en rien, pensait-il. Comme la plupart de ses confrères, il avait alors peine à imaginer que les grandes découvertes scientifiques puissent exercer sur l'évolution de l'histoire une action plus durable que le pouvoir des dictateurs.

Il y a vingt-cinq ans, la politique était sous-estimée par les savants, mais les sciences l'étaient bien plus encore par les politiciens et le grand public. Si l'on voulait établir une statistique révélant combien de fois le nom d'Hitler figurait alors dans la presse, en comparaison du mot « neutron », le rapport de un million à un serait sans doute encore insuffisant. Tant il est difficile, quand on « vit » l'histoire, de déterminer quotidiennement les éléments importants et propres à forger l'avenir.

C'est à la fin de 1945 seulement, lorsque le monde entier fut informé de la découverte et de l'évolution technique de l'énergie atomique, qu'on se mit à considérer cette phase nouvelle de l'histoire de l'atome comme un tournant de l'histoire mondiale. Comment

ne pas noter ce concours d'événements capitaux survenus en l'espace de douze mois : découverte du neutron (février 1932), élection du président Roosevelt (novembre 1932) et prise du pouvoir par Hitler en Allemagne (janvier 1933) ?

Il fallut attendre sept années fertiles en événements avant de voir les physiciens reconnaître toute l'importance du neutron. Sept années durant lesquelles, à Paris, à Cambridge, à Rome, à Zurich et à Berlin, on réalisait déjà, sans s'en douter, la fission d'atomes à l'aide de neutrons. Parce que les savants, de 1932 jusqu'à la fin de 1938, refusèrent de croire ce que leur disaient leurs instruments, les hommes d'Etat ne surent pas non plus quel extraordinaire facteur de puissance était à leur portée. Quel eût été le résultat si l'on avait pu interpréter exactement la première réaction en chaîne de l'uranium réalisée à Rome, dès 1934 ? Mussolini et Hitler auraient-ils été les premiers à obtenir la bombe atomique ? La course à l'armement atomique aurait-elle commencé dès avant la deuxième guerre mondiale ? Les armes atomiques auraient-elles été employées par les belligérants ?

Le physicien Emilio Segré, qui participa dans la capitale italienne à ces expériences réussies, mais faussement interprétées, a cherché une réponse à ces questions excitantes qui se posèrent à lui bien souvent par la suite, comme à beaucoup d'autres atomistes. Il disait, vingt ans plus tard, aux funérailles de son maître Enrico Fermi : « Dieu, dans ses desseins impénétrables, avait rendu le monde entier aveugle au phénomène de la fission. »

II

L'équipe de Rutherford à Cambridge.

Ce n'est pas par un effet du hasard que la découverte du neutron s'est faite précisément dans le laboratoire de Rutherford à Cambridge. Les Allemands Bothe et Becker avaient annoncé au Congrès de physique de Zurich en 1931 une nouvelle sensationnelle : la découverte d'une radiation puissante et inexplicable (1) obtenue en bombardant le béryllium avec des particules alpha. Aussitôt, des chercheurs de tous les pays tentèrent de répéter l'expérience, pour découvrir la nature de cette radiation : Frédéric Joliot-Curie et sa femme Irène résolurent le problème en partie. Un mois après la publication de

(1) Les « rayons gamma ».

leurs résultats, Chadwick, qui, encouragé par Rutherford, avait travaillé presque sans interruption sur ce sujet, faisait savoir qu'il s'agissait de neutrons. Leur existence avait été prédite par son maître dix-sept ans plus tôt.

Le succès rapide de Chadwick était dû pour une bonne part à la supériorité de ses instruments de mesure, et spécialement à un amplificateur tout récemment construit. Aucun autre laboratoire de recherches physiques ne possédait en 1932 un matériel expérimental aussi remarquable que celui de Cavendish à Cambridge.

Perfectionnement du matériel de laboratoire.

Les physiciens atomistes ne peuvent jamais étudier à l'œil nu les objets de leurs recherches. Ceux-ci deviennent perceptibles et mesurables grâce à des appareils divers. Ces instruments, indispensables à l'homme pour se mouvoir dans le royaume de l'infiniment petit, étaient encore très primitifs vers la fin de la Grande Guerre. La plupart des chercheurs les « bricolaient » eux-mêmes, secondés par leurs assistants de laboratoire, avec du fil métallique, de la cire et des cornues improvisées. Mais plus ils tentaient de pénétrer l'inconnu, plus leur équipement devenait lourd et compliqué. Lorsque le physicien anglais C.-D. Ellis vit pour la première fois en 1919 le dispositif utilisé par Rutherford pour réaliser ses premières transmutations atomiques, il fut plutôt « choqué », écrit-il, « que l'appareil ne fût pas plus impressionnant... Il tenait au grand complet dans une petite boîte de laiton ». A peine quinze ans plus tard, Ellis lui-même, devenu membre de l'« écurie » Rutherford au laboratoire de Cavendish, réalisait presque toutes ses expériences avec des générateurs géants et des appareils de mesure de haute précision. Les laboratoires atomiques ressemblaient de plus en plus à des usines, les savants eux-mêmes à des machinistes.

Problèmes budgétaires.

Ce matériel moderne était naturellement très coûteux. Jusqu'à la fin de la Grande Guerre le laboratoire de Cavendish n'avait jamais dépensé plus de cinq cent cinquante livres par an pour l'achat de nouveaux appareils, mais ce budget augmenta peu à peu jusqu'à se gonfler considérablement vers les années trente. La position des chercheurs atomistes à l'égard de la société subit de la sorte une évolution progressive qu'eux-mêmes comprirent beaucoup plus tard seulement. Les dons annuels d'un marchand de tabac comme le Canadien McGill, d'un fabricant de produits chimiques comme le Belge Ernest Solvay ou d'un gros industriel comme Carl Still, « ange tutélaire des physiciens de Göttingen », ne suffisaient plus à garantir les dépenses croissantes des laboratoires. Même les millions des Rockfeller, des Mellon et des Austin restaient loin du compte. Il fallait sans cesse recourir aux subventions gouvernementales. Certains Etats les accordaient

largement, d'autres montraient plus de réticence. Mais, tels atomistes à qui leur gouvernement avait prêté tout d'abord une aide insignifiante, finissaient par obtenir des appuis beaucoup plus substantiels. Que l'Etat, ce nouveau mécène, pût dire un jour : « Qui paie, ordonne », cela ne leur venait même pas à l'esprit.

Connaissant la supériorité de l'équipement qui lui permettait d'explorer au mieux l'univers de l'infiniment petit, les physiciens attendaient encore du laboratoire de Cavendish, après la découverte du neutron, de nouvelles précisions importantes concernant le rôle et les effets de la petite particule nucléaire récemment découverte.

Cet espoir était d'autant plus justifié que Rutherford avait su grouper autour de lui une équipe de collaborateurs hors ligne.

Il y avait là le mélancolique Aston, qui avait construit en 1922 le prototype du spectrographe de masse, premier appareil utilisé pour la séparation des isotopes sur une grande échelle, puis le Japonais Shimizu, dont la nouvelle « chambre de Wilson » prenait automatiquement des photos de trajectoires d'atomes ; enfin et surtout un officier de marine, grand, un peu guindé, Pat M.-S. Blackett. Venu au laboratoire de Cavendish pour un simple cours de vacances, il avait ressenti pour son nouveau travail un tel enthousiasme qu'il resta et, par son interprétation de 440 000 traces d'atomes sur les photos de chambres de Wilson, se révéla comme le plus remarquable « cartographe » de ces territoires nouvellement conquis.

On ne saurait oublier non plus le fougueux Australien Markus Oliphant, John Cockroft, inégalable dans le maniement des nouveaux instruments électrotechniques, Norman Feather, connu surtout pour sa patience quasi céleste. Tous trois travaillaient sous la direction du physicien russe Pjotr L. Kapitza qui avait fui en 1921 sa patrie déchirée par la guerre civile pour trouver refuge près de Rutherford, à Cambridge.

Tous ces jeunes atomistes manifestaient un zèle infatigable. Leur maître, Rutherford, les appelait ses « boys » et les traitait souvent avec la sévérité d'un maître d'école. En réalité, il les aimait comme un père. N'ayant pas de fils, il vouait à ces jeunes gens enthousiastes toute son attention, toute son aide, toute son affection inemployée. Lorsqu'il sentait l'un d'eux sur le point d'obtenir un nouveau résultat, il l'entourait de ses soins du matin au soir et allait jusqu'à téléphoner la nuit, au laboratoire, pour soutenir de ses conseils et de ses encouragements le disciple au travail.

Le disciple : Pjotr Kapitza.

Rutherford eut longtemps pour favori Kapitza. Il admirait sa ténacité alliée à une vivacité d'esprit étonnante, sa rapidité d'exécution et son amour du travail confinant au fanatisme. Il se sentait une affinité

profonde avec ce Russe plus jeune que lui d'un quart de siècle. De Rutherford, on disait : « C'est un sauvage, un sauvage au grand cœur, mais un sauvage tout de même. » Ou encore : « Il se défend de toute intimité comme une force de la nature. » Tout cela était également vrai de Kapitza. Il avait la même joie de vivre enthousiaste, la même force et la même imagination indomptables, auxquelles s'ajoutait un rien d'excentricité.

Qu'il roulât à folle vitesse sur les paisibles routes anglaises, qu'il se jetât tout nu dans la rivière, au grand effroi de ses hôtes puritains, pour effrayer les cygnes en imitant leur cri, qu'il se livrât pendant des nuits sans sommeil à des expériences sur une machine à haute fréquence, tel Jupiter lançant la foudre, augmentant la mise en charge jusqu'à ce qu'un câble prenne feu, ce fils d'un général des tsars vivait toujours à la limite de l'ordinaire ou même au-delà. Il aimait lutter avec les machines, jouer avec le danger. Extrayons ce passage typique d'une lettre où Kapitza raconte à Rutherford, voyageant alors à travers le monde, ses expériences sur une puissante machine nouvelle : « Nous avons obtenu des champs de plus de 270 000... Impossible d'aller plus loin, le pas de vis a sauté avec un bruit de tonnerre. Cela vous aurait bien amusé, si vous l'aviez entendu. La puissance dans le câble s'élevait à treize mille cinq cents kilowats, à peu près ce que produisent ensemble les trois centrales électriques de Cambridge... L'accident a été la plus intéressante de toutes les expériences... Nous savons maintenant exactement à quoi ressemble un arc de 13 000 ampères... »

Même lorsqu'il posait pour une simple photo, comme au Congrès de physique de Zurich, en 1931, Kapitza s'ingéniait à créer une situation dramatique. Il se faisait photographier gisant devant les roues d'une auto, en expliquant : « Je voudrais bien savoir l'allure que j'ai, quand on m'écrase. »

Pour les « bébés géants » à haut voltage de Kapitza, Rutherford ne se lassait pas de découvrir de nouvelles sources de revenus. Sur sa recommandation, la « Royal Society » et le « Department for Scientific and Industrial Research » (organisme gouvernemental anglais pour le soutien des sciences, fondé à la fin de la Grande Guerre) firent construire pour Kapitza un laboratoire particulier. Les personnes assistant, en février 1933, à l'inauguration de ce centre de recherches baptisé du nom du chimiste multimillionnaire Mond découvrirent avec étonnement sur la façade un blason peu commun — crocodile sculpté dans la pierre à la demande de Kapitza par le célèbre artiste anglais Eric Gill. Comme on lui demandait ce que venait faire ici cet animal si peu anglais, Kapitza répondit : « Comme le crocodile,

le progrès avance en dévorant tout sur son passage, avec des mâchoires d'acier, et sans jamais se retourner. » En vérité, « crocodile » était le surnom qu'il donnait à Rutherford ; tout le monde le savait au laboratoire de Cavendish, sauf l'intéressé lui-même.

Kapitza prisonnier des Russes.

Pjotr Kapitza ne put utiliser tout d'abord ce laboratoire. Lorsque, en 1934, l'Académie des sciences se transporta de Léningrad à Moscou (malgré l'opposition de Staline), et l'élut parmi ses membres, il se rendit en Russie. Ce n'était pas le premier voyage que ce « demi-émigrant » entreprenait dans son pays natal, mais, cette fois-ci, les choses ne se passèrent pas aussi simplement qu'à l'ordinaire. Quand Kapitza voulut retourner à Cambridge, on lui signifia que l'Union Soviétique, en face du danger hitlérien, ne pouvait plus se passer de lui. Il devenait prisonnier dans son propre pays. Rutherford écrivit à Moscou, demandant que, dans l'intérêt de la science, on voulût bien autoriser Kapitza à regagner son lieu de travail habituel ; il reçut du gouvernement russe la réponse suivante : « L'Angleterre aimerait évidemment retrouver Kapitza. Mais nous éprouverions la même satisfaction à avoir chez nous Rutherford. » A la suite de ce refus si adroitement formulé, Rutherford s'adressa au premier ministre Baldwin : « Les autorités soviétiques se sont emparées de Kapitza, croyant qu'il leur serait utile pour mettre sur pied leur industrie électrique ; elles ne se sont pas encore rendu compte que cette idée reposait sur de fausses informations. » L'intervention de Lord Baldwin resta également sans effet.

Une parente de Kapitza plaida sa cause auprès de l'ambassadeur soviétique à Londres, Maiski. « Ils ne pourront pas le garder, affirmait-elle, notre Pjotr a la tête dure. » Et le diplomate de répondre, dit-on : « Notre Joseph l'a plus dure encore. »

Après ces échecs successifs, Rutherford eut un geste montrant à la fois sa croyance inébranlable en l'internationalisme de la science et l'affection qu'il portait à son ami. Il décida d'envoyer à Kapitza en Russie l'installation complète de son nouveau laboratoire. Les savants anglais Adrian et Dirac se rendirent à Moscou pour organiser le transport de ces appareillages coûteux et volumineux. Le tout fut embarqué sur un cargo soviétique faisant escale dans un port anglais et arriva bientôt à Léningrad avec une cargaison de viande congelée. Pour garder Kapitza, le gouvernement soviétique paya trente mille livres le laboratoire démonté, et bâtit en outre à Moscou, pour le physicien, un nouvel institut, dans le style résidence anglaise. Kapitza se résigna à cette captivité dorée. En 1936, il écrivait à Rutherford : « En dernier ressort, nous sommes tous des particules infimes perdues dans la masse fuyante du fleuve que nous nommons Destin.

Tout au plus, parvenons-nous parfois à nous écarter légèrement de notre voie pour nager en surface. Le courant nous conduit. »

Si le départ forcé de Kapitza affecta profondément Rutherford, il eut également des répercussions sur l'ensemble du laboratoire, dont la prestigieuse équipe devait commencer à se désagréger au cours des années suivantes. Blackett partit le premier, puis Chadwick et enfin Oliphant. Ils acceptèrent des situations de premier plan dans d'autres universités. Rutherford, qui avait toujours été l'incarnation de la force et de la santé, se mit soudain à vieillir, tout en refusant de l'admettre. Un jour qu'il voulait placer une mince feuille d'or dans son électroscope, ses mains tremblèrent si fort qu'il dut demander à Crowe, son assistant, de se charger de l'opération. Le même incident s'étant reproduit quelques jours plus tard, Crowe, soucieux, lui demanda : « Ce sont encore les nerfs qui ne vont pas, aujourd'hui ? » et Rutherford de rugir comme un lion de sa voix terrible : « Allez au diable, ce ne sont pas mes nerfs, c'est vous qui secouez la table ! »

Le 14 octobre 1937, le savant se fit une petite hernie au cours d'une manipulation. Il dut subir une opération apparemment bénigne qui, contre toute attente, se termina mal. Cinq jours plus tard, mourait le pionnier de l'atomisme expérimental. Le monde perdait avec lui un savant de la vieille souche qui avait voulu étudier l'univers atomique par seul amour de la vérité. La presse ayant prédit, après les grands succès remportés par son équipe, les utilisations possibles de l'énergie atomique, avait reçu de Rutherford cette rectification immédiate : « Les réalisateurs de ces expériences ne cherchaient pas à découvrir une source d'énergie nouvelle ni à produire des éléments rares ou coûteux. Leur véritable motif était plus profond : il résidait dans l'attraction irrésistible qu'exerce sur l'homme la découverte des grands mystères de la nature. »

III

Expériences de Fermi à Rome.

A côté des expériences fructueuses sur l'action des neutrons réalisées par Feather à Cambridge, sous la direction de Rutherford, c'est à Rome que furent obtenus à partir de 1934 les résultats les plus intéressants dans ce domaine. Enrico Fermi, alors âgé de trente ans seulement, fit de la Ville éternelle, pour quelques années, la capitale

de la Physique. Ses premiers travaux théoriques avaient déjà soulevé un vif intérêt, surtout chez les physiciens de la jeune génération. Ceux-ci se rendaient à Rome comme en pèlerinage pour rencontrer le savant italien, chez qui la spontanéité et l'esprit sportif n'entachaient pas les sérieuses qualités professionnelles.

Ils n'étaient pas déçus. Hans Bethe, par exemple, le meilleur élève d'Arnold Sommerfeld, promis à une grande célébrité, écrivait alors de Rome à son maître : « Naturellement j'ai visité et admiré le Colisée, mais, à Rome, ce qu'il faut voir avant tout, c'est Fermi. Son intuition magique lui fait découvrir sur-le-champ la solution de tous les problèmes qu'on lui pose. » Quand les Curie, en 1934, annoncèrent, par une communication à l'Académie des sciences, qu'ils avaient réussi à produire des éléments radioactifs artificiels, Fermi était sous le coup d'une déception. Son dernier travail sur les rayons bêta venait d'être refusé par la revue de physique la plus importante de Londres, *Nature*. Il décida alors, « pour s'amuser », de tenter quelques expériences pratiques analogues à celles des Joliot. Mais le « pape », comme le nommaient ses collaborateurs encore plus jeunes que lui, décida de mettre en jeu, à la place des rayons alpha utilisés par les Français, ce nouveau projectile plus puissant : le neutron.

L'intelligente Laura, épouse de Fermi, a conté avec humour comment son mari et les élèves de celui-ci se mirent, en l'« année miracle » 1934, à bombarder systématiquement à l'aide de neutrons tous les éléments les uns après les autres. C'est à la neuvième expérience seulement, celle sur le fluor, que se déclencha le crépitement du compteur Geiger : il s'était produit une radioactivité artificielle. Les expériences étaient si passionnantes que le jeune physicien Agostino, venu de Paris en invité pour quelques semaines seulement afin de travailler avec le groupe, remettait son départ de jour en jour et, le délai de validité de son billet de retour étant expiré, décida de rester pour toujours.

Comme les radiations de radioactivité artificielle produite dans certains éléments durent moins d'une minute, Fermi et son assistant devaient souvent courir à perdre haleine avec leurs instruments de mesure jusqu'à une pièce située à l'autre bout d'un long corridor. Un jour, un savant espagnol, tiré à quatre épingles, se présenta au laboratoire pour rendre visite à S. E. Fermi, le célèbre physicien membre de l'Académie royale. Il ne manqua pas d'être profondément surpris, voire choqué, d'apprendre que « Son Excellence » était l'un des deux jeunes gens en sarraus gris souillés d'huile qui venaient de passer en courant à côté de lui.

Au cours de ces expériences, Fermi et ses plus proches collabo-

rateurs firent deux découvertes importantes. Ils constatèrent d'abord que la radioactivité d'un métal soumis au bombardement des neutrons était centuplée quand ceux-ci avaient été préalablement ralentis dans la paraffine ou dans l'eau (hypothèse qui trouva sa première confirmation dans le poétique bassin à poissons rouges situé derrière le laboratoire). Puis, que, dans le bombardement par l'uranium, le plus lourd des métaux, on voyait apparaître un ou plusieurs éléments nouveaux, les « transuraniens » artificiels. Par la suite, la première découverte se révéla exacte et d'une importance décisive pour le développement ultérieur de la physique atomique, la seconde se révéla fausse.

Première fission de l'atome d'uranium.

En réalité, Fermi n'avait pas créé de nouveaux éléments « transuraniens », mais il avait réussi — le premier sans doute — à réaliser la fission de l'atome d'uranium. Ses travaux, qui semblaient avoir obtenu consécration par la création d'un élément nouveau portant le numéro d'ordre 93, avaient produit une impression considérable dans le monde scientifique. Il avait su montrer les effets surprenants de la nouvelle petite particule découverte par Chadwick, le neutron, sans pouvoir toutefois interpréter les conséquences encore plus importantes, vraiment révolutionnaires, du bombardement par les neutrons.

Critiques et incertitudes.

De nombreux laboratoires se mirent alors à réaliser des bombardements de neutrons analogues. Mais une voix discordante se mêla au concert de louanges. A l'Institut physico-chimique de l'université de Fribourg en Brisgau, un jeune couple de savants, Ida et Walter Noddack, avait dès 1920 fait des recherches sur les « transuraniens ». Mme Noddack avait découvert en 1925, avant son mariage, un élément jusque-là inconnu, le rhénium. Elle et son mari passaient pour les spécialistes les plus qualifiés dans l'analyse chimique des « terres rares ». En 1934, un chimiste tchécoslovaque, nommé Koblic, leur avait envoyé un sel rouge découvert dans les mines d'uranium du Joachimsthal qu'il tenait pour un élément transuranien et voulait baptiser « bohémium ». Les Noddack établirent avec certitude, à la suite d'un examen chimique, que l'hypothèse de Koblic était fausse. Ida Noddack porta le même jugement négatif sur les prétendus « transuraniens » de Fermi. Non contente de démontrer que le physicien italien n'apportait aucune preuve définitive dans son analyse chimique, elle émettait une nouvelle supposition hardie qui devait se révéler exacte à la fin de 1938 seulement. Voici ce qu'elle écrivait en 1934 (plus de quatre ans avant la découverte officielle de la fission de l'uranium par Hahn et Strassmann), dans la *Revue de Chimie appliquée* (1) : « Rien n'empêche de supposer que cette désintégration nucléaire

(1) *Zeitschrift für angewandte Chemie.*

par les neutrons s'accompagne de réactions nouvelles toutes différentes de celles produites jusqu'ici par l'action des rayons protons et des rayons alpha sur des noyaux atomiques. On peut donc penser que, dans le bombardement de noyaux lourds par des neutrons, *ces noyaux se divisent en plusieurs fragments assez grands*, isotopes d'éléments connus, mais non voisins des éléments soumis aux radiations. »

A Rome, Fermi eut connaissance de cette critique, mais il ne la prit pas au sérieux. L'hypothèse selon laquelle les neutrons auraient en dépit de leur force inférieure à un volt, réalisé la fission du noyau de l'atome susceptible de braver les projectiles d'une puissance de plusieurs millions de volts, apparaissait absolument invraisemblable à son esprit de physicien. D'autant plus qu'Otto Hahn, le technicien du radium le plus illustre du monde entier, lui donnait raison.

Au laboratoire de l'Institut Kaiser Wilhelm de Berlin-Dahlem, on s'occupait en effet, avec le même intérêt, sous la direction de Hahn et de la Viennoise Lise Meitner, des « transuraniens » de Fermi. Entre 1935 et 1938, Hahn et Lise Meitner décrivirent en détail, dans de nombreuses publications, les caractéristiques chimiques de ces corps nouveaux résultant du bombardement de neutrons. « La façon dont ils identifiaient les divers transuraniens grâce à leurs propriétés chimiques m'inspirait les mêmes doutes que l'interprétation de Fermi, rapporte Frau Noddack. Mon mari et moi avions bien connu Hahn pendant des dizaines d'années, et il s'est souvent informé de nos travaux... Quand, en 1935 ou 1936, mon mari lui fit remarquer verbalement qu'il devrait au moins mentionner mes critiques sur les expériences de Fermi dans ses exposés et ses publications, Hahn répondit qu'il ne voulait pas me ridiculiser, mais que mon hypothèse d'éclatement du noyau d'uranium en fragments assez grands était absurde. »

IV

On ne saurait comprendre pourquoi ni Fermi ni l'équipe Hahn-Meitner ne prenaient au sérieux l'hypothèse de Mme Noddack sans se remémorer les idées de la physique d'alors : seuls des projectiles d'une puissance encore inconnue seraient capables, pensait-on, de pénétrer dans le noyau d'un atome lourd et d'en réaliser la fission. Depuis les premières expériences de Rutherford, l'« artillerie » engagée dans le siège du noyau atomique avait gagné en force et en diversité.

Aux Etats-Unis, surtout, des machines à désintégrer l'atome, comme les générateurs de van de Graaf et les cyclotrons, pouvaient déjà pousser le pouvoir de pénétration de certaines particules utilisées comme « projectiles » jusqu'à neuf millions de volts. Mais elles n'avaient fait qu'endommager, sans réussir à les percer, les murs protecteurs que la sage nature a bâtis autour du noyau de l'atome et de sa puissante réserve d'énergie. L'idée qu'on pût obtenir à l'aide des neutrons sans charge électrique le résultat qu'on n'avait pu atteindre avec des projectiles lourds, semblait trop fantastique pour être vraisemblable. C'était comme si on avait proposé à une troupe pourvue d'armes du plus gros calibre et lasse d'assiéger en vain un abri bétonné, de tenter sa chance une dernière fois avec des balles de ping-pong (1).

Mais, ce n'est pas seulement pour des raisons objectives que les atomistes passèrent si souvent à côté de la vérité, entre 1935 et 1938. Quelle signification revêtit la guerre d'Ethiopie, par exemple, pour Fermi dont les travaux étaient alors en plein essor ? Nous savons, par des rapports de ses collaborateurs, combien le conflit qui dressait le monde contre l'Italie, et la surveillance politique croissante des intellectuels (dont les membres de son Institut), gênaient les travaux de l'équipe de la via Panisperna. Segré raconte que l'atlas de la bibliothèque de l'Institut s'ouvrait de lui-même à la page Abyssinie, à force d'être consulté. Au lieu de discuter des bombardements de neutrons, Fermi et ses jeunes collaborateurs commentaient ceux des positions abyssiniennes. L'atmosphère n'était donc pas favorable à la clarté de pensée et à la rigueur de l'autocritique scientifique.

La sécheresse des comptes rendus de recherches ne laissait rien déceler de l'influence produite par de tels événements politiques ou même privés. Quand on s'y reporte aujourd'hui, on entrevoit l'intrigue de cette comédie d'erreurs, suite de tâtonnements et de fausses manœuvres que ses acteurs eux-mêmes ne purent comprendre par la suite ; mais on n'apprend rien sur les conditions de vie et les sentiments des intéressés.

Une rivalité : Paris (les Joliot) contre Berlin-Dahlem (Hahn-Meitner).

Le public ignora toujours que, dans les rapports entre deux personnages jouant un rôle de premier plan dans le drame des expériences sur l'uranium, Mme Irène Joliot-Curie et Fräulein Lise Meitner, la tension croissait sans cesse (bien qu'on ne l'eût jamais avoué dans cette société polie de savants). Elles étaient, dans leur spécialité, les plus éminentes figures de l'époque. Nul ne contestait

(1) Il serait sans doute plus juste de comparer les neutrons à des « saboteurs » qui, au lieu de recourir à la force, s'introduiraient jusqu'au cœur de l'atome, invisibles comme dans une cape magique.

leur rang, et pourtant il s'était élevé entre elles une rivalité non exempte de vanité et de jalousie, chacune soutenant son propre collaborateur.

Les premiers heurts se produisirent en octobre 1933 au Congrès Solvay de Bruxelles. Mme Joliot avait remis un rapport sur le bombardement de l'aluminium par les neutrons. Voici ce que Joliot raconte sur la suite de l'histoire :

« Notre communication amena une vive discussion. Mlle Meitner annonça que, pour des essais analogues, elle avait trouvé des résultats différents. La majorité des physiciens présents finit par croire que nos expériences avaient été inexactes. A l'issue de la séance, nous étions presque au désespoir. C'est alors que le professeur Bohr vint nous trouver et, nous prenant à part, ma femme et moi, dit qu'il tenait nos résultats pour très importants. Pauli nous prodigua peu après les mêmes encouragements. »

A Paris, les Joliot-Curie se remirent au travail, et c'est précisément le rapport taxé d'inexactitude par Lise Meitner à Bruxelles qui servit de base à leur découverte la plus importante, celle de la radioactivité artificielle. Cela ne fut pas pour améliorer leurs relations avec les laboratoires de Berlin-Dahlem. Hahn alla même plus tard jusqu'à se plaindre des Joliot à Rutherford. Le chercheur anglais répondit : « J'avais simplement oublié que vous aviez publié votre lettre dans *Naturwissenschaften* avant la parution de leurs travaux et je suis d'avis qu'ils auraient dû mentionner expressément vos conclusions définitives sur la série $4n + 1$. »

En raison de ces animosités, on traitait à Dahlem les travaux publiés par Mme Joliot-Curie de « peu sûrs ». En 1935, Mlle Meitner fit refaire à son élève von Droste les expériences de Paris sur le bombardement du thorium. Irène Joliot-Curie avait assuré que l'isotope de thorium irradié émettait des rayons alpha. Droste ne trouva pas ces rayons. Une fois de plus, Lise Meitner crut avoir convaincu sa rivale d'inexactitude. Une fois de plus, elle se trompait.

Droste expérimenta non seulement avec le thorium, mais aussi avec l'uranium. S'il n'avait pas intercalé un filtre destiné à retenir les particules de moins de trois centimètres de portée, il aurait constaté l'exactitude des résultats de Mme Joliot-Curie, et trouvé du même coup des débris résultant de la désintégration de l'uranium. On était à un doigt de la grande découverte.

Paru au cours de l'été 1938, le nouveau travail de Mme Joliot-Curie sur les transuraniens, rédigé en collaboration avec le Yougoslave Savitch, faisait mention d'une substance qui ne cadrait pas avec le schéma des transuraniens élaboré entre-temps par Hahn et ses collaborateurs.

« Mme Joliot-Curie tient ses connaissances en chimie de sa célèbre mère, aujourd'hui elles ont un peu vieilli », disait-on à Dahlem. Hahn était d'avis qu'il fallait faire preuve de tact et renoncer à révéler au monde entier dans une revue scientifique cette « négligence » de sa collègue française. « Il y a en ce moment assez de sujets de discorde entre l'Allemagne et la France, disait-il, n'en créons pas de nouveaux. » Au lieu de cela, une lettre personnelle adressée au laboratoire de la rue d'Ulm demanda de refaire avec plus de précision les expériences.

Paris ne répondit pas à cette démarche. Au contraire, Mme Joliot « persévéra dans l'erreur ». Elle publia un second rapport basé sur les résultats de son premier article. Hahn refusa de le lire, malgré l'insistance de son assistant Strassmann, tant il était fâché de l'obstination de ses collègues parisiens.

Ce même été 1938, un autre problème, qui n'avait rien à voir avec la physique, tourmentait Hahn. On voulait lui prendre sa Lise Meitner. Depuis plus de vingt-cinq ans, la physicienne viennoise et son « Hähnchen » travaillaient côte à côte. Il y avait entre eux une parfaite identité, et Fräulein Meitner, distraite, répondit un jour à un collègue qui lui adressait la parole lors d'un congrès : « Je crois que vous me confondez avec Otto Hahn. »

Autrichienne, Lise Meitner avait pu rester à l'Institut Kaiser Wilhelm après 1932, malgré la brusque révélation de son origine non aryenne. Mais, après l'Anschluss, en mars 1938, elle tomba à son tour sous le coup de la législation raciale du Troisième Reich. Des interventions de Hahn et de Max Planck, qui avait été jusqu'à solliciter Hitler lui-même dans l'espoir de sauver les Israélites travaillant à l'Institut, restèrent sans effet. « La Meitner » devait partir. Il n'était pas certain que le gouvernement l'autoriserait à quitter l'Allemagne. Sans même prendre congé de ses collaborateurs de longue date, elle franchit donc discrètement la frontière hollandaise, déguisée en touriste. En dehors de Hahn, seules deux ou trois personnes de l'Institut de Dahlem savaient que le voyage d'agrément de Lise Meitner serait sans retour.

Importance des travaux des Joliot.

A l'automne 1938, Mme Joliot-Curie publia, pour résumer et compléter ses deux dernières communications, un troisième rapport. A la lecture de ce nouveau travail, Strassmann — devenu le collaborateur le plus intime de Hahn dans le domaine de la chimie du radium depuis le départ de Lise Meitner — comprit dans un éclair que les savants de la rue d'Ulm, loin d'avoir fait fausse route, se trouvaient selon toute vraisemblance sur une piste nouvelle digne d'intérêt. Tout ému, il se précipita chez Hahn, au premier étage, et le pria avec insistance : « Lisez au moins ce rapport. »

Hahn resta inflexible :

« Ce que cette dame écrit là ne m'intéresse pas », dit-il en fumant tranquillement son cigare.

Mais Strassmann ne se tint pas pour battu. Prévenant un nouveau refus de Hahn, il rapporta rapidement à son chef les points principaux de ce troisième exposé. « Hahn en fut frappé comme par la foudre, dit-il. Sans prendre le temps de finir son cigare, qu'il déposa brûlant sur le bureau, il descendit avec moi en courant jusqu'au labo. »

On avait eu toutes les peines à convaincre Hahn qu'il avait suivi depuis des années, comme tant d'autres savants, une fausse piste. Mais dès qu'il eut compris son erreur, il changea son fusil d'épaule et s'efforça de retrouver la vérité. Pour avoir consenti à l'aveu difficile de ses échecs successifs, il ne devait pas tarder à connaître le plus grand succès de sa carrière.

Au prix d'un travail ininterrompu qui dura des semaines, on vérifia les expériences de Mme Joliot et de Savitch par les méthodes radio-chimiques les plus précises. Il apparut alors que le bombardement de l'uranium par les neutrons s'accompagnait de la formation d'un corps très proche du lanthane, ainsi que l'avait affirmé l'équipe parisienne. Grâce à des déterminations chimiques encore plus exactes, Hahn et Strassmann arrivèrent à ce résultat, chimiquement indiscutable, mais inexplicable du point de vue de la physique : il s'agissait en réalité du barium, qui tient le milieu dans la classification des éléments et dont le poids spécifique dépasse à peine la moitié de celui de l'uranium (1).

Plus tard seulement, on reconnut que cette présence du barium, incompréhensible au premier abord, s'expliquait par un « éclatement » du noyau, comme disait Hahn. Mais à l'époque, Hahn et Strassmann, jugeant encore incroyables les résultats obtenus dans leurs longues éprouvettes, écrivaient ces phrases devenues célèbres :

« Nous touchons à la conclusion. Nos isotopes du radium ont les propriétés du barium ; en tant que chimistes, nous dirions qu'il s'agit, dans les corps nouveaux, non pas de radium mais de barium ; car il ne peut être question d'autres éléments... En tant que « chimistes nucléaires », nous ne pouvons encore nous résoudre à ce saut : il va

(1) Hahn lui-même remarque à ce propos, dans une lettre adressée à l'auteur : « Les Parisiens n'ont jamais parlé de barium mais de lanthane. Ils pensaient que le corps en question, auquel ils avaient attribué précédemment d'autres propriétés, était très proche du lanthane, si proche en vérité qu'ils ne pouvaient l'isoler de celui-ci que par cristallisation fractionnée. Là résidait l'erreur décisive qui empêcha Joliot et Savitch de découvrir la fission de 'uranium. »

à l'encontre de toutes les notions précédemment acquises de la physique nucléaire. »

Les deux atomistes allemands pressentaient qu'ils avaient fait une découverte remarquable, bien qu'inexplicable encore pour la physique. C'était peu avant Noël 1938, et Hahn tenait à publier aussi vite que possible ces résultats. Il fit alors une chose peu commune. Il demanda par téléphone à son ami le docteur Paul Rosbaud, directeur des éditions Springer, s'il pouvait encore faire place, dans le prochain numéro des *Naturwissenschaften*, à une communication urgente. Promesse lui fut faite et le rapport, daté du 22 décembre 1938, quitta le bureau de Hahn.

Près de vingt ans plus tard, Hahn raconte : « Quand le manuscrit fut parti, l'aventure me parut par trop invraisemblable, et j'aurais tout donné pour retirer la lettre de la boîte. »

Ainsi s'ouvrait, dans l'hésitation et le doute, l'ère de la fission atomique.

V

Otto Hahn et la « fission nucléaire »

En protestation contre les lois raciales du Troisième Reich, mais aussi comme simple témoignage d'une confiance vieille de plusieurs dizaines d'années, Otto Hahn communiqua aussitôt ces résultats à sa collaboratrice Lise Meitner, émigrée à Stockholm. Avant même qu'aucun autre membre de son service de l'Institut Kaiser-Wilhelm eut appris la nouvelle découverte encore inexplicable, la lettre fatidique était en route vers la Suède. Hahn attendait avec anxiété la réaction de sa collègue, avec laquelle il avait commencé ces recherches en 1934 et discuté le problème un nombre incalculable de fois, devant les nouveaux résultats surprenants qui démentaient toutes les expériences antérieures. Il craignait même sa réponse. Lise Meitner avait toujours manifesté un esprit critique acéré. Il était à présumer qu'elle démolirait entièrement ces résultats.

La lettre parvint à Lise Meitner dans le village de Kungelv, non loin de Göteborg. Elle était venue dans cette station balnéaire presque déserte durant la saison d'hiver pour passer seule et loin du monde, dans une petite pension de famille, son premier Noël d'exil. Touché par cette solitude, son jeune neveu, le physicien O.-R. Frisch, également réfugié depuis 1934 et travaillant à l'Institut de Niels Bohr à Copenhague, décida de lui rendre visite. Il était

donc présent quand la lettre de Hahn arriva dans le calme village provincial. Comme on pouvait s'y attendre, la communication venue de Dahlem suscita chez sa destinataire une émotion extraordinaire. Si les analyses radio-chimiques de Hahn et Strassmann étaient exactes — et Lise Meitner, connaissant la précision de Hahn dans son travail, ne pouvait en douter — certaines notions de physique nucléaire, tenues jusque-là pour inébranlables, devraient être revisées. Elle comprenait plus clairement encore que son ancien partenaire l'importance de cette prodigieuse révélation.

Naturellement, Lise Meitner brûlait de discuter avec un spécialiste la foule de questions et de suppositions qui se présentaient à son esprit. Heureux hasard que cette visite de son neveu, l'une des « lumières » du cercle de Niels Bohr. Mais Frisch n'était pas venu à Kungelv pour parler métier avec sa tante, il voulait profiter de ses vacances. « Elle dut attendre un certain temps avant que je consente à l'écouter », raconta-t-il plus tard. En réalité, Frisch s'efforça tout bonnement d'échapper aux explications de Lise Meitner. Chaussant une paire de skis, il se serait mis sans tarder hors de la portée de sa tante, si la région n'avait été aussi désespérément plate. Mais Lise Meitner pouvait suivre à pied son neveu et cherchait à le persuader, tout en avançant péniblement dans la neige. Sous un bombardement de paroles, elle réussit à vaincre son indifférence, et à déclencher en lui une véritable réaction en chaîne d'idées.

Voici les détails que donna Frisch plus tard sur les résultats de cette argumentation poursuivie le soir dans le living-room vieillot de la pension de famille :

« Il nous apparut de plus en plus clairement que la fission de l'uranium en deux parties approximativement égales devait être considérée sous un jour nouveau. Ce processus... c'est le changement de forme progressif du noyau d'uranium originel, son allongement, la formation d'un étranglement, la division finale en deux moitiés. L'analogie évidente avec le processus de fission par lequel les bacilles se multiplient nous incita à employer dans notre première communication l'expression technique de « fission nucléaire » (nuclear fission) (1).

« Otto Hahn donna à ce processus le nom d'« éclatement ». La communication fut rédigée non sans peine au téléphone, le professeur Lise Meitner étant partie pour Stockholm tandis que je travaillais à Copenhague ; et elle parut finalement dans la revue *Nature* en février

(1) C'est le biologiste américain James Arnold, autre collaborateur de Niels Bohr, qui proposa à Frisch, sur la base de ses descriptions, le terme technique de « nuclear fission » appartenant à sa propre spécialité.

1939... Le caractère le plus frappant de la nouvelle réaction nucléaire résidait dans la grande quantité d'énergie libérée... Mais le problème capital, celui de la libération des neutrons, m'échappa complètement. »

Frisch ne se trouvait pas parfaitement à l'aise à la suite de sa découverte. Il se sentait, écrivait-il à sa mère, pareil à quelqu'un qui aurait pris un éléphant sans le vouloir et ne saurait qu'en faire.

La nouvelle de la découverte de Hahn et de la passionnante interprétation physique qu'en donnaient Lise Meitner et O.-R. Frisch suscita tout d'abord une grande surprise dans les cercles de physiciens atomistes. Quand Frisch, à son retour de Suède, parla à Copenhague des travaux de Hahn et de ses entretiens avec Lise Meitner, Niels Bohr s'écria en se frappant le front : « Comment avons-nous pu ignorer cela si longtemps ? »

LA CONFIANCE MEURT

I

La grande crainte des savants, janvier 1939.

Depuis trois cents ans, toute découverte nouvelle propre à jeter la lumière sur les ténèbres de la nature avait été saluée comme un progrès. Mais en janvier 1939, pour la première fois, des savants s'arrêtaient effrayés. La lourde menace d'une guerre pesait sur le monde. Quelques mois plus tôt déjà, on avait évité de justesse un conflit armé, et seul le recul des démocraties à la Conférence de Munich avait pu sauvegarder la paix.

Ce sacrifice n'avait pas apporté de détente. Et c'est à ce moment précis qu'un certain nombre d'initiés découvraient la perspective d'une source de puissance aux dimensions inconnues et surhumaines. Pendant quelques semaines encore, il serait possible de se protéger grâce aux lunettes noires du scepticisme contre la vision aveuglante, terrifiante, de la force atomique libérée. A Princeton, au début de 1939, Niels Bohr donnait encore à son collègue Wigner quinze raisons qui rendaient invraisemblable à ses yeux l'exploitation pratique du processus de fission. Einstein assurait au reporter américain W.-L. Laurence qu'il ne croyait pas à la « libération de l'énergie atomique ». Et, d'après le jeune physicien allemand Korsching, Otto Hahn, devant un cercle restreint où l'on discutait de l'utilisation pratique de sa découverte, se serait écrié : « Dieu ne le permettra pas ! »

Etude de la réaction en chaîne.

Jusqu'ici toutes les expériences de fission nucléaire avaient été faites avec de si infimes quantités d'uranium que l'énergie libérée ne pouvait être considérable. Les espoirs et les craintes qui s'élevaient déjà dans les milieux atomistes ne prendraient forme tangible que si l'on réussissait à renforcer les conséquences minimes de la fission atomique par une sorte d'effet d'avalanche. Cette réaction en chaîne, dont Houtermans, Szilard et Joliot-Curie avaient déjà signalé entre 1932 et 1935 la possibilité théorique, serait obtenue à la seule condition que plusieurs neutrons libérés après la fission d'un noyau d'uranium puissent entraîner la fission d'autres noyaux. Tant que cette question décisive n'était ni vérifiée ni confirmée, il n'y avait, affirmaient la plupart des physiciens atomistes à leurs collègues inquiets des conséquences futures, aucune raison de crainte réellement fondée.

Parallèlement à ces essais, où l'on étudiait dans un espoir mêlé d'effroi la possibilité d'une réaction en chaîne, se déroulait une expérience tout aussi peu commune dans le domaine politique, culturel. Son promoteur était Léo Szilard, désormais émigré d'Angleterre aux Etats-Unis. Dès qu'il eut appris par Bohr et par son compatriote Wigner les expériences de Dahlem et de Copenhague, il se fit envoyer son matériel resté à Oxford, puis il emprunta 2 000 dollars à un ami new-yorkais, un petit industriel nommé Liebowitz, afin de se procurer un gramme d'uranium. Szilard n'ayant pas encore de poste universitaire aux Etats-Unis, on l'avait recueilli au laboratoire de la Columbia-University de New York. Au bout de trois jours, ses expériences semblèrent démontrer la possibilité d'une émission supplémentaire de neutrons, et Szilard se sentit de plus en plus inquiet des conséquences que pourraient entraîner les recherches effectuées en Europe si elles étaient couronnées de succès. Son esprit doué d'imagination anticipait une fois de plus sur les événements et prévoyait avec une effrayante prévision l'éventualité d'une course aux armements atomiques.

Campagne de Szilard pour l'autocensure.

Il fallait faire quelque chose ! Enrico Fermi (le chercheur italien s'était rendu à Stockholm en novembre 1938 pour recevoir le Prix Nobel, avec la ferme intention de ne pas rentrer en Italie fasciste) fut l'un des premiers auxquels Szilard s'adressa. Dans le même bâtiment que Szilard, quelques étages plus bas, il travaillait avec le jeune Américain Herbert Anderson au problème de l'émission des neutrons. L'idée d'une autocensure volontaire des savants, proposée par son collègue hongrois, n'eut d'abord pas l'heur de lui plaire : il venait à peine de fuir un pays où censure et secret obligatoire paralysaient les échanges intellectuels.

La plupart des autres collègues de Szilard n'accueillirent pas

mieux sa proposition. Trois atomistes seulement lui donnèrent leur accord immédiat : c'étaient Eugen Wigner, qui travaillait depuis dix ans déjà à Princeton, Edward Teller, venu en 1935 à l'université George-Washington de la capitale américaine sur la recommandation de son ami Gamow, et Victor Weisskopf, récemment appelé de Copenhague à l'université de Rochester dans l'Etat de New York.

Ces quatre hommes ne se laissaient pas impressionner par l'argument selon lequel la science, après avoir combattu pendant des siècles pour le libre échange des idées, ne pouvait reconnaître le principe opposé. Eux-mêmes avaient été durant toute leur vie attachés à la liberté et résolument hostiles au militarisme. Mais ils pensaient qu'il fallait désormais tenir compte d'une situation exceptionnelle.

Le monde se demandait alors comment Hitler pourrait s'offrir le luxe de lancer un défi aux grandes puissances. Sur la vue du bilan des richesses en matières premières et de la productivité de ses adversaires, on pouvait affirmer qu'il ne l'emporterait pas dans un conflit en dépit de sa supériorité momentanée en avions et en tanks. A moins qu'un facteur inconnu ne vienne détruire les prévisions optimistes des Alliés. Pour les quelques physiciens qui pensaient à la possibilité d'une bombe à uranium, Hitler devait, selon toute évidence, tenir en main un atout secret : la fission de l'atome. Seul possesseur de bombes atomiques, il serait invincible malgré ses faiblesses économiques et capable de réduire en esclavage le monde entier. Que faire pour empêcher la catastrophe ?

II

Situation des savants en Allemagne totalitaire.

Pourquoi les atomistes des Etats-Unis ne tentèrent-ils pas de débattre cette question fatidique avec leurs collègues d'Allemagne ? Ils furent près de le faire, mais la confiance avait été déjà par trop ébranlée à l'intérieur de la famille des savants atomistes. On savait, certes, que le désaccord régnait entre les physiciens et le gouvernement hitlérien. Max von Laue, lauréat du Prix Nobel, critiquait ouvertement le régime et, s'il demeurait en Allemagne, c'est parce qu'il estimait que les quelques chaires étrangères devaient être réservées aux savants condamnés à l'exil par Hitler. On savait aussi qu'en 1937, Heisenberg et tous les partisans de la physique moderne avaient été pris à parti comme « Juifs blancs » par *Das schwarze Korps*, journal officiel des S. S. et que la guerre sourde, allumée au Congrès de physique de

Wurzbourg, entre la clique des « physiciens allemands » et les autres savants (ceux-ci affirmant qu'il n'y avait de physique allemande ni juive, mais seulement la fausse et la vraie physique), n'était pas près de s'éteindre. Mais cette opposition semblait trop molle et raisonnable aux physiciens de l'étranger pour qu'ils puissent envisager de conclure avec ses représentants un pacte secret et international visant à arrêter temporairement le développement des recherches atomiques. Et surtout, on ne pouvait avoir l'assurance que les physiciens allemands, toujours soumis à la domination hitlérienne, ne seraient pas contraints par force ou torture à servir les visées du national-socialisme. Telle était l'opinion du célèbre physicien américain W.-P. Bridgeman. A la fin février 1939, il annonça dans la revue *Science* qu'il aurait à l'avenir le regret d'interdir l'accès de son laboratoire aux savants des pays totalitaires, et qu'il attendait de la part de ses collègues la même initiative. Voici comment il justifiait sa décision :

« Le citoyen d'un tel Etat n'est plus un individu libre, il peut être contraint à n'importe quelle action susceptible de servir les visées de l'Etat. La cessation de toute relation scientifique avec les pays totalitaires tend à un double but : elle doit éviter que ces pays fassent un usage abusif des informations scientifiques, et donner aux savants isolés des autres nations la possibilité d'exprimer leur horreur devant ces méthodes arbitraires. »

Très peu de voix s'élevèrent contre cette violation des traditions de la science. Selon la conviction du plus grand nombre, il fallait répondre aux méthodes extraordinaires des dictateurs, qui offensaient les lois d'humanité et de liberté et qu'illustrait encore en ce moment même l'occupation de Prague, par des mesures également exceptionnelles.

Ainsi, l'idée de Szilard progressait-elle malgré tout peu à peu à la faveur des événements politiques. L'autocensure des hommes de science devait être dirigée seulement contre les ressortissants des puissances de l'Axe. Les physiciens vivant en Amérique renonçaient volontairement, jusqu'à nouvel ordre, à la publication de tous travaux concernant la recherche atomique. Fermi lui-même approuvait désormais cette censure.

III

Difficultés de Szilard avec l'équipe Joliot.

Le groupe de Szilard rencontra beaucoup plus de difficultés pour imposer aux atomistes européens sa volonté de tenir secrets dorénavant tous les travaux de physique nucléaire. Dès le 2 février 1939, Szilard avait écrit à Joliot-Curie pour le préparer à cette mesure. Sa lettre disait : « Quand la publication de Hahn arriva ici, il y a quinze jours, quelques-uns d'entre nous se demandèrent aussitôt si la désintégration de l'uranium libérait des neutrons. Il va de soi que la libération de plusieurs neutrons rendrait possible une réaction en chaîne, ce qui permettrait peut-être de construire des bombes très dangereuses en elles-mêmes, plus dangereuses encore si elles se trouvaient placées entre les mains de certains gouvernements. »

La remarque par laquelle Szilard concluait sa lettre montrait que, sous l'effet de ces sombres perspectives, les espoirs jusque-là nourris par les savants se transformaient en une crainte du progrès : « Nous espérons tous que la libération de neutrons sera nulle ou insuffisante, et que nous n'aurons pas à nous en inquiéter davantage. » Comme s'il eût souhaité l'échec des expériences.

Szilard avait annoncé à Joliot qu'il le préviendrait par câble au cas où la convention sur la non-publication volontaire des travaux de recherche entrerait en vigueur. Il l'avait également prié de lui faire connaître son avis de principe sur la question. Il ne reçut pas de réponse. Et cela pour une bonne raison : le chercheur français et ses collaborateurs Hans von Halban et Lew Kowarski étaient sur le point de réaliser expérimentalement la réaction en chaîne à laquelle Szilard faisait allusion dans sa lettre, et Joliot voulait à tout prix conserver la priorité de cette découverte. Après la réussite de ses expériences, un mois plus tard, Joliot ne confia pas sa communication à une revue française, comme pour ses travaux antérieurs, mais l'envoya à la revue anglaise *Nature*. Cette publication faisait paraître en effet les rapports beaucoup plus rapidement que toutes les autres revues de sciences naturelles. Afin d'être tout à fait sûr que l'importante communication arriverait à Londres dans le délai nécessaire, Kowarski se rendit le 8 mars à l'aérodrome du Bourget, et veilla à ce que la lettre fût placée sous ses yeux dans le sac postal partant pour Londres. Ainsi, la recherche atomique dégénérait-elle au printemps 1939 en une course contre la montre, teintée d'un esprit tout nouveau d'âpre concurrence nationale.

Constatant que Joliot ne semblait accorder aucune attention à sa lettre, Szilard, aidé de ses amis, redoubla d'efforts en vue d'obtenir

au moins un arrêt de publication pour tous les travaux ultérieurs. Les Anglais, demeurés jusque-là dans l'expectative devant les efforts fournis aux Etats-Unis, promirent leur collaboration. Au milieu d'avril, Cockroft, ancien membre de l'équipe Rutherford, encore sceptique, mais résolu à se rallier à la proposition, donna cette réponse : « Dirac m'a transmis votre message concernant l'uranium. Je n'ai jamais cru sérieusement jusqu'ici que cette affaire puisse produire dans un proche avenir des résultats tangibles, mais les circonstances actuelles nous interdisent de prendre le moindre risque. »

Joliot-Curie, en revanche, semblait toujours ne pas vouloir se soucier de l'affaire. Il fallut un télégramme de cent cinquante mots, dans lequel Weisskopf insistait expressément sur la gravité de la question, pour que Paris se décidât à câbler cette réponse :

« REÇU LETTRE SZILARD, MAIS PAS CABLE ANNONCE. PROPOSITION DU 31 MARS TRES RAISONNABLE, MAIS ARRIVE TROP TARD. AVONS APPRIS SEMAINE DERNIERE QUE SCIENCE SERVICE A INFORME PRESSE AMERICAINE DES TRAVAUX DE ROBERT. LETTRE SUIT. JOLIOT HALBAN KOWARSKI. »

La communication de presse mentionnée par Joliot avait réellement été publiée mais sur un mode si général que la raison évoquée par Paris ne pouvait être qu'une échappatoire. De fait, plusieurs motifs avaient fait le jeu de Joliot-Curie. Il avait tout bonnement pris la lettre de Szilard pour une plaisanterie, un tour inédit de son collègue hongrois. Le télégramme de Weisskopf arrivé par hasard à Paris le 1er avril confirma l'impression qu'il s'agissait d'une blague montée par quelques chercheurs. De l'avis des Français attachés au respect des formes, c'est l'Académie des sciences américaine, et non un petit groupe de savants isolés, d'*outsiders*, qui aurait dû préparer le terrain pour une affaire de cette importance.

Mais une autre raison dut peser plus lourd que cet argument psychologique ; voici ce qu'en dit en toute franchise l'un des trois membres de l'équipe française d'alors : « Nous savions que notre découverte serait célébrée dans la presse comme une victoire de la science française, et nous avions absolument besoin à l'époque d'un peu de réclame pour que le gouvernement accepte de soutenir généreusement la suite de nos travaux. »

Avec la publication de Joliot, la pression exercée par les collègues de Szilard contre l'autocensure de leurs travaux, acceptée à contrecœur, se fit de plus en plus forte et le physicien américain Rabi alla trouver Szilard pour l'avertir qu'on lui interdirait l'accès de la Columbia-University (où il avait été autorisé à travailler jusqu'ici)

s'il ne cédait pas. Devant cette opposition, Szilard dut consentir à ce qu'on publiât désormais ses propres essais novateurs sur les « réactions en chaîne dans l'uranium ».

Au cours de la discussion, Wigner fit une offre qui devait avoir des conséquences importantes. Il proposa qu'on informât le gouvernement américain de la « situation-uranium ». Initiative nécessaire, pensait-il, pour permettre à celui-ci de se préparer à l'éventualité d'une menace subite — c'est-à-dire de la réalisation d'une bombe atomique par Hitler.

IV

Pour une information du gouvernement américain.

De fin avril à fin juillet 1939, Szilard et ses amis étudièrent les moyens d'informer le gouvernement américain de l'importance des dernières recherches atomiques et de leurs conséquences possibles dans le domaine de la technique militaire. Selon toute apparence, le premier essai visant à éveiller l'intérêt d'une autorité officielle était resté vain. Le 17 mars 1939, Enrico Fermi, introduit par une lettre de recommandation de son doyen George Pegram, avait évoqué devant l'amiral Hooper, haut fonctionnaire du ministère de la Marine, la réalisation possible d'une bombe atomique. Cet entretien ne semblait pas avoir fait grande impression sur l'amiral. En tout cas, ni Fermi ni aucun autre atomiste n'avait plus jamais été invité à poursuivre cette discussion. On pouvait s'étonner aussi qu'un rapport sur la session de printemps de la Société américaine de physique, paru fin avril dans le *New York Times*, n'ait pas éveillé l'intérêt des autorités de Washington, bien qu'à cette occasion, Niels Bohr en personne ait déclaré qu'une bombe renfermant une infime quantité d'uranium 235 soumis à un bombardement de neutrons lents déclencherait une explosion assez violente pour faire sauter le laboratoire.

Szilard, Wigner, Teller et Weisskopf eurent à surmonter, à l'intérieur comme à l'extérieur, de nombreux obstacles avant de réussir à prendre contact avec le gouvernement américain. Venus d'Europe centrale, ils n'accordaient par principe qu'une confiance très limitée à tout régime, quel qu'il soit, et encore moins aux autorités militaires. Aucun d'entre eux n'était Américain de naissance et, à l'exception de Wigner, ils n'étaient pas établis aux Etats-Unis depuis assez longtemps pour avoir acquis droit de citoyenneté.

Etat de la recherche atomique allemande.

Tandis que Szilard et ses amis se demandaient encore avec anxiété comment entrer en relation avec une autorité américaine vraiment influente, ils reçurent la nouvelle confidentielle que, dans le Troisième Reich, on travaillait déjà ouvertement et avec l'appui des autorités au problème de l'uranium. Les pires appréhensions des atomistes émigrés semblaient se confirmer.

Cette nouvelle était exacte. En avril 1939, les deux physiciens Joos et Hanle avaient écrit au docteur Dames, attaché à la recherche du ministère des Sciences, de l'Education et de la Culture populaire, pour attirer son attention sur la possibilité d'une « machine à uranium ». Celui-ci convoqua le 30 avril, à Berlin, une assemblée à laquelle prirent part six physiciens atomistes allemands. Otto Hahn, découvreur de la fission nucléaire, n'était pas au nombre des « élus », sous prétexte qu'il était non pas physicien, mais chimiste. En vérité, on savait fort bien en haut lieu que Hahn n'éprouvait aucune sympathie pour le régime national-socialiste. Dans les cercles scientifiques, on lui attribuait même ces propos : « Ah ! les physiciens, vous n'allez tout de même pas vous mettre à fabriquer une bombe à uranium. Si Hitler vient à posséder une arme comme celle-là, je me suicide. »

Au cours de cette première assemblée siégeant au n° 69 de l'avenue Unter den Linden, il ne fut pas encore question d'une arme atomique, mais seulement de la possibilité d'utiliser la fission nucléaire pour actionner des moteurs. Après une revue rapide de l'état des recherches atomiques à l'étranger et en Allemagne par le professeur Joos, on décida de mettre le projet en application. Ce travail devait être entrepris grâce à la collaboration des physiciens les plus éminents dans ce domaine. Tous les savants participant à la session du 30 avril avaient dû s'engager à garder le silence, mais l'un d'entre eux, le professeur Mattauch, ne respecta pas la prescription. Le soir même, il racontait à l'un des collaborateurs les plus proches et les plus brillants de Hahn, le docteur S. Flügge, les entretiens du ministère. Flügge, se méfiant de son gouvernement, réagit tout autrement que ses collègues d'outre-Atlantique. Il jugeait extrêmement dangereux qu'une découverte scientifique susceptible d'entraîner des conséquences politiques aussi énormes ne soit pas révélée au public du monde entier. Et, comme il n'avait pas été tenu de garder le secret, il écrivit pour le numéro de juillet de *Naturwissenschaften* un rapport circonstancié sur les réactions en chaîne dans l'uranium. Ce rapport fut suivi d'une interview explicative, plus accessible au grand public, prise sur l'instigation de Flügge lui-même par un représentant de la *Deutsche Allgemeine Zeitung*, organe nationaliste-bourgeois que les nationaux-socialistes ne toléraient qu'à contrecœur.

Malheureusement les publications du docteur Flügge ne firent que renforcer l'état d'alerte en Amérique. On ne pouvait s'imaginer qu'en Allemagne une seule ligne pût paraître sans l'initiative, ou du moins le consentement, du gouvernement.

« Si les Nazis permettent de publier tant de détails sur le problème de l'uranium, c'est qu'ils en savent encore beaucoup plus. Nous n'avons pas de temps à perdre... » Telle fut la fausse conclusion tirée par les initiés aux Etats-Unis.

C'est alors que se présenta, au cours de l'été 1939, une chance inespérée d'entrer en contact avec les atomistes allemands. Heisenberg était en visite aux U. S. A. Pegram, doyen du *Physics Department* de l'université de Columbia, au courant des efforts de Szilard et de Fermi, tenta d'engager le physicien à demeurer aux Etats-Unis en lui offrant une chaire de professeur. Mais Heisenberg crut de son devoir de refuser, ne pouvant abandonner sans recours les « braves jeunes physiciens » (ce furent là ses propres termes) qui lui étaient confiés. Convaincu qu'Hitler devait perdre la guerre, il n'en voulait pas moins, ajoutait-il, demeurer en Allemagne pour assister à la catastrophe prochaine et aider à sauver ce qui méritait d'être sauvé.

Une autre tentative très et peut-être trop prudente fut lancée par Fermi à Ann Arbor, où il faisait cet été-là des cours à l'université du Michigan. Il rencontra Heisenberg dans la maison de son collègue d'origine hollandaise, Samuel Goudsmit, et la conversation ne manqua pas de porter sur les problèmes fascinants que soulevait la découverte de Hahn (1).

Plus tard, Heisenberg déclara : « L'été 1939, douze hommes auraient pu encore, par une convention commune, empêcher la construction des bombes atomiques. » Fermi et lui, deux hommes parmi ces douze à n'en pas douter, auraient dû prendre l'initiative nécessaire. Ils laissèrent passer l'occasion, leur force d'imagination politique et morale aussi bien que leur fidélité à la tradition internationale défaillirent. Incapables d'adapter résolument leurs pensées et leurs actes aux conséquences éventuelles de leur découverte, ils ne surent pas non plus, dans cette situation critique, conserver assez de confiance dans les traditions passées de leur groupe professionnel.

(1) A ce propos, Heisenberg écrit à l'auteur : « Je n'envisageais certainement pas avec sérieux, à cette époque, la possibilité d'employer des bombes atomiques au cours de la guerre imminente ; peut-être l'angoisse intérieure me faisait-elle repousser cette éventualité. Quoi qu'il en soit, je ne me souviens pas que nous ayons mentionné le problème de l'uranium. Il se peut que ce manque de mémoire trahisse justement ma répulsion d'alors. »

« Etre une famille, cela ne suffisait pas, disait Weizsäcker après la fin de la guerre. Peut-être eussions-nous dû constituer un ordre international disposant d'un pouvoir disciplinaire sur tous ses membres. Mais cela était-il réalisable étant donné la nature de la science moderne ? »

CRAINTE D'UNE BOMBE ATOMIQUE HITLÉRIENNE

I

Les nouvelles concernant les progrès du plan allemand de l'uranium qui parvenaient aux Etats-Unis devinrent de plus en plus alarmantes au cours de l'été 1939. Une seconde rencontre des physiciens nucléaires avait eu lieu à Berlin sur l'instigation, cette fois, du chef du service de recherches du ministère des Armements, le colonel Schumann. Celui-ci avait agi en accord avec le physicien hambourgeois Harteck, qui avait signalé dès la fin avril la possibilité théorique d'une réaction en chaîne dans l'uranium, puis conseillé au ministère de la Guerre, par l'entremise d'un rapport signé de son collaborateur Diebner, une étude plus approfondie de cette question.

Une autre information secrète semblait indiquer que les Allemands prenaient l'affaire au sérieux : ils avaient brusquement interdit toute exportation d'uranium hors du territoire tchécoslovaque occupé !

A part la Tchécoslovaquie, la Belgique seule possédait alors en Europe de grosses réserves d'uranium provenant du Congo. Szilard se demandait s'il ne fallait pas mettre au plus tôt ce métal, devenu nerf de la guerre, hors de la portée d'Hitler. Mais le Département d'Etat américain ignorait encore que l'uranium pouvait avoir une importance stratégique ! Le précieux métal n'avait servi jusqu'ici qu'à la fabrication de chiffres lumineux et de céramique.

Dernier recours de Szilard : Einstein.

Alors, Szilard pensa pour la première fois à l'aide que pourrait offrir Albert Einstein. Celui-ci appartenait au petit cercle international

d'intellectuels et de musiciens qu'avait réuni autour d'elle, tout au long de sa vie, la reine mère Elisabeth. Par son intermédiaire, il deviendrait possible de faire parvenir un avertissement au gouvernement de Bruxelles. Le père de la théorie de la relativité, résidant à Princeton, fut aisément pressenti par Wigner, qui habitait la même ville. Sur le point de partir en vacances pour Long Island (presqu'île située en avant de New York), Einstein ne s'opposa pas à ce que ses deux collègues vinssent l'y voir pour lui exposer l'objet de leur importante requête.

Ainsi vit-on Wigner et Szilard s'embarquer pour la station balnéaire de Patchogue par une chaude journée de juillet 1939. A leur arrivée, après deux heures de route, ils ne tardèrent pas à constater que l'adresse indiquée était fausse.

« Peut-être ai-je mal compris au téléphone le nom de la localité, dit Wigner. Cherchons s'il n'existe pas sur la carte un nom semblable.

— Peconic ? serait-ce celui-là ? demanda Szilard.

— Oui, dit aussitôt Wigner, maintenant je me le rappelle. C'est cela. »

Arrivés à Peconic, les deux automobilistes demandèrent partout où se trouvait le pavillon du docteur Moore, loué par Einstein. Un groupe d'estivants en shorts et maillots de bain multicolores passait en flânant. « Le pavillon du docteur Moore ? Nous ne savons pas. » Les habitants du pays ne paraissaient pas mieux renseignés.

L'expédition se poursuivit, de plus en plus désespérée. Tout à coup, Szilard dit à son compagnon : « Renonçons et rentrons chez nous. Peut-être cela ne doit-il pas être. Il est probable que nous eussions commis une erreur déplorable en nous adressant à une autorité officielle avec l'aide d'Einstein. Quand l'Etat tient quelque chose, il ne le lâche plus...

— Notre devoir est d'agir, répondit Wigner. Ainsi, nous contribuerons à empêcher une effroyable catastrophe. » Et les recherches continuèrent.

« Si nous demandions simplement où demeure Einstein ? Tous les enfants le connaissent », proposa Szilard.

Aussitôt dit, aussitôt fait. Un jeune garçon de sept ans environ, tout bronzé par le soleil, debout au coin de la rue, arrangeait une canne à pêche.

« Sais-tu où habite Einstein ? demanda Szilard, presque en manière de plaisanterie.

— Bien sûr, dit le gosse, je peux vous y conduire. »

Guidé par l'innocence, le destin suivait son cours.

II

Projet de lettre au gouvernement américain.

Les visiteurs durent attendre quelques instants dans la véranda ouverte de la petite maison, puis Einstein lui-même apparut, chaussé de pantoufles, et les conduisit dans son bureau. Voici le récit de Szilard sur ce premier entretien important : « Einstein n'avait pas envisagé la possibilité d'une réaction en chaîne dans l'uranium. Mais en m'écoutant, il comprit aussitôt les conclusions qui s'imposaient et se déclara prêt à nous aider, fût-ce à ses risques et périls. Toutefois, avant de prendre contact avec le gouvernement belge, il paraissait souhaitable d'informer le Département d'Etat. Wigner proposa de rédiger une lettre au gouvernement belge et d'en envoyer copie au Département d'Etat, en lui donnant un délai de deux semaines pour formuler son veto, s'il pensait qu'Einstein dût renoncer à envoyer sa requête. Voilà où en étaient les choses quand nous quittâmes la maison d'Einstein à Long Island, Wigner et moi. »

Szilard se heurtait encore une fois au problème qui le préoccupait depuis des semaines : comment entrer en contact avec les représentants du gouvernement américain ? Il posa la question à plusieurs de ses amis, en particulier à Gustav Stolper, économiste allemand émigré à New York et ancien éditeur de la revue *Der deutsche Volkswirt* (1). Stolper eut une idée. Il comptait parmi ses relations un personnage qu'on savait écouté du président Roosevelt, bien qu'il ne fît pas partie lui-même des services gouvernementaux. C'était Alexander Sachs, banquier, savant, homme de finance international, qui avait ses petites entrées à la Maison Blanche parce qu'il avait éveillé à plusieurs reprises l'admiration de Roosevelt par des prophéties d'une exactitude surprenante dans le domaine économique. Depuis 1935, il comptait parmi les conseillers privés du chef d'Etat américain. Très influents, ceux-ci devaient posséder, d'après la propre définition de Roosevelt, « la compétence, l'énergie physique et un goût authentique de l'anonymat ».

Sachs prit feu aussitôt pour les idées de Szilard. Au cours des quinze jours suivants, les deux hommes travaillèrent au bureau de Sachs, dans la banque des frères Lehman, non loin de Wall Street, à un projet de lettre qui dépassait de loin ce qu'Einstein avait convenu de signer à l'origine. Tout d'abord, la note devait aller, non pas au

(1) *L'Economiste allemand.*

Département d'Etat, comme prévu, mais à la Maison Blanche, car on pouvait attendre du président lui-même une action plus efficace et plus rapide que du ministère des Affaires étrangères. Mais surtout, on ajouta un second point au premier paragraphe discuté avec Einstein et concernant l'intervention américaine auprès du gouvernement belge pour la sauvegarde de l'uranium congolais. Les savants attiraient l'attention du gouvernement sur la nécessité d'accélérer les recherches atomiques par un soutien financier. Ils ne faisaient aucune allusion expresse à un secours éventuel de l'Etat, mais se bornaient à suggérer la nomination d'un homme de confiance qui serait chargé d'obtenir pour ce projet secret l'aide de particuliers et de laboratoires industriels.

Le 2 août, Szilard retournait à Long Island. Wigner étant parti en vacances pour la Californie, il avait cette fois pour chauffeur son jeune compatriote Edward Teller, qui devait jouer plus tard un rôle important dans la tragédie des atomistes. Szilard avait-il déjà en poche le texte de la lettre ? C'est ce qu'affirment aussi bien Teller qu'Einstein lui-même, qui a toujours déclaré avoir seulement signé cet écrit d'une importance historique. Szilard donne un avis contraire : « Autant que je me souvienne, Einstein dicta en allemand à Teller une lettre dont je m'inspirai pour rédiger deux missives destinées au président, l'une plutôt courte, l'autre assez longue, et je laissai à Einstein le soin d'exprimer sa préférence. Il choisit la plus longue. Je préparai un mémorandum en additif à la lettre d'Einstein, et lettre et mémorandum furent remis par Sachs au président en octobre 1939. »

Cette version semble aussi la plus vraisemblable au docteur Otto Nathan, ami de toujours et futur exécuteur testamentaire d'Einstein. Mais Teller, lui, affirme : « Einstein ne fit que prêter son nom. Je crois qu'alors il ne saisissait même pas exactement en quoi consistaient nos travaux de physique nucléaire. » Et Sachs déclare non sans cynisme : « Nous n'avions besoin d'Einstein que pour auréoler Szilard, presque inconnu encore à l'époque dans notre pays. Au fond, tout son rôle se borna à cela. »

III

Les motifs d'Einstein.

« En vérité, j'ai servi de boîte aux lettres. On m'a apporté une lettre toute faite, et je l'ai simplement signée. » C'est ainsi qu'après

la deuxième guerre mondiale Einstein expliquait à Antonina Vallentin, son amie et biographe, un acte qu'il ne tarda pas à regretter. Il existe à ce sujet, dans des lettres personnelles et des notes qui seront sans doute publiées dans les années à venir, des déclarations bien plus nettes encore du savant génial, de ce grand pacifiste qui, par une étrange ironie du destin, devait donner le signal de la réalisation de l'arme destructive la plus effroyable qui soit. Mais Einstein était alors persuadé que le gouvernement, auquel il recommandait de considérer activement le problème de l'uranium pour se garantir contre la surprise d'une bombe atomique allemande, saurait exploiter avec humanité et sagesse cette puissante énergie nouvelle. Il agissait en admettant que les Etats-Unis n'utiliseraient jamais la bombe atomique à d'autres fins qu'à celles de l'autodéfense contre une arme semblable, et seulement en cas d'extrême urgence. Lorsque, six ans plus tard, la première bombe atomique fut employée contre un Japon déjà prêt à capituler, Einstein comprit que les savants qui avaient travaillé à cette bombe et lui-même avaient été trompés. Plus tragique apparaît encore la décision du pacifiste Einstein aujourd'hui où nous découvrons dans cette menace d'une bombe atomique allemande que le grand savant et ses conseillers tenaient pour réelle ce qu'elle était en fait : un illusoire fantôme.

Crainte injustifiée d'une avance atomique allemande.

Einstein disait avec regret après la guerre : « Si j'avais su que les Allemands ne réussiraient pas à construire la bombe atomique, je n'aurais pas bougé le petit doigt. » Le monde surestimait l'aptitude du Troisième Reich à fabriquer des armes nouvelles d'une importance décisive pour l'issue du conflit. Les enquêtes ultérieures des commissions alliées ont montré qu'à l'heure de la déclaration de guerre, le haut commandement allemand croyait à tort pouvoir remporter la victoire finale avec les seules armes du temps de paix. C'est à partir de 1942 seulement que l'Allemagne s'inquiéta de réaliser des armes nouvelles. Mais l'avance prise par les alliés ne pouvait être rattrapée. Quand la plus importante de ces armes, la fusée V2, entra en lice, la situation du Reich était déjà sans espoir.

L'indifférence presque hostile que manifestaient Hitler et son entourage à l'égard de la recherche scientifique eut tôt fait de leur aliéner le bon vouloir des physiciens. Seule une poignée d'ambitieux et les mécontents du précédent régime lui offrirent une aide totale. Mais la grande majorité ne se gênait pas pour murmurer en inversant un slogan bien connu : « Il faut mettre la guerre au service de la science. » La tentative menée par Hitler pour faire de l'Allemagne la première puissance mondiale avait été trop légèrement préparée pour réussir. Tel était l'avis de ces hommes habitués à attendre le

succès des seules expériences fondées sur de solides postulats. Il fallait donc avant tout permettre à la recherche allemande, dans la mesure où le régime ne l'avait pas déjà réduite à néant, de traverser sans s'y perdre les catastrophes imminentes. Ainsi, la science demeurerait-elle l'une des rares valeurs positives à inscrire au bilan de l'Allemagne vaincue.

Trois facteurs ont contribué à faire échouer la construction d'une bombe atomique allemande : d'abord le manque d'organisation, qui caractérisait les recherches concernant la guerre, et le crédit insuffisant que leur accordait le régime national-socialiste. Ensuite, des difficultés techniques qui s'opposèrent à la réalisation d'un projet aussi complexe. Enfin et surtout, l'attitude personnelle des principaux atomistes allemands qui, loin d'imposer la construction de la bombe en bravant l'incompréhension des autorités et les insuffisances de la technique, réussirent à détourner les services publics de cette arme inhumaine.

Ce dernier facteur est resté presque ignoré du public jusqu'à présent. La plupart des intéressés, par discrétion et par délicatesse, préféraient ne faire mention de cette affaire scabreuse que dans un cercle restreint. Pour expliquer l'absence de la bombe atomique en Allemagne à la fin de la guerre, ils se bornent à avancer le manque d'intérêt du gouvernement et les difficultés techniques devenues presque insurmontables dès la fin de 1942, avec le début des grandes attaques aériennes alliées. Selon une déclaration de Heisenberg, directeur du plan allemand de l'uranium, parue à la fin de 1946 dans la revue *Naturwissenschaften*, « les circonstances extérieures n'ont pas laissé le loisir aux atomistes allemands de prendre la grave décision de fabriquer des bombes atomiques ». Le fait est exact pour la période postérieure à l'été 1942. Mais que s'était-il passé auparavant ? Et que voulait dire Heisenberg lorsqu'il écrivait dans le même article : « Les physiciens allemands se sont efforcés consciemment et dès l'origine de conserver le contrôle du projet, et ils ont joué de leur influence d'experts pour orienter les travaux dans le sens indiqué dans ce rapport. »

IV

Le projet atomique allemand à partir de 1939.

Tout d'abord, le « projet U » (comme disaient les autorités) fit, dans le domaine purement administratif, des progrès plus rapides que les tentatives menées dans les pays alliés et aux Etats-Unis, encore neutres à l'époque. La plupart des physiciens avaient été rappelés sous les drapeaux dès le début des hostilités mais, au bout de deux ou trois semaines, les savants les plus éminents étaient renvoyés dans leurs instituts comme « indisponibles ». Dès le 26 septembre 1939, plus de deux semaines avant que Sachs ait pu arriver jusqu'à Roosevelt, porteur de la lettre d'Einstein, neuf physiciens atomistes (Bagge, Basche, Bothe, Diebner, Flügge, Geiger, Harteck, Hoffmann et Mattauch) se réunirent au ministère à Berlin pour établir un programme détaillé visant à « répartir le travail entre les différents groupes ». Ce fut en fait la fondation de l'association dite « Uran-Verein ». Un mois plus tard, une nouvelle séance réunissait un cercle élargi auquel s'étaient joints déjà Heisenberg et Weizsäcker. Il s'agissait tout d'abord d'établir le degré de pureté de l'oxyde d'uranium nécessaire aux expériences. Mais le spécialiste chargé de l'examen chimique à Göttingen ayant été rappelé, on dut attendre qu'il fût de nouveau disponible. Puis on découvrit que la presque totalité de l'oxyde d'uranium allemand avait été achetée en bloc par un autre bureau de l'armée qui ne voulait le rendre à aucun prix, parce qu'il se proposait d'en faire un alliage destiné aux projectiles antitanks.

Déboires et réticences des atomistes allemands.

Les premières expériences pratiques réalisées à Leipzig jouaient de malheur. Le physicien Döpel, ignorant les propriétés chimiques de l'uranium, saisit avec une pelle de métal le précieux corps qui s'enflamma. Puis, versant de l'eau sur la flamme, il ne fit qu'étendre l'incendie, et les pompiers de Leipzig sonnèrent l'alarme. Les brûlures n'offraient pas de gravité mais Döpel tira de l'aventure cette prédiction qui sonnait comme une fanfaronnade mais qui devait être, hélas ! largement dépassée par la réalité : « Des centaines de victimes encore tomberont pour la grande cause de la bombe atomique. »

Heisenberg à l'Institut Kaiser-Wilhelm.

A partir de l'automne 1939, l'Institut de physique Kaiser-Wilhelm devint le siège scientifique de l'« Uran-Verein ». Son chef, le Hollandais Peter Debye, qui exerçait en Allemagne depuis 1909 sans avoir jamais été inquiété, fut invité à adopter la nationalité allemande ou tout au moins à publier un livre pro-nazi prouvant l'authenticité de ses opinions. Il refusa fièrement de souscrire à ces exigences et profita de ce qu'on l'invitait à faire une tournée de conférences aux

Etats-Unis pour tourner le dos définitivement à sa « seconde patrie ». Peu après, Heisenberg assuma pour toute la durée de la guerre la direction de l'Institut, décision que ses amis physiciens de l'étranger jugèrent avec sévérité parce qu'elle semblait confirmer de façon éclatante les soupçons qu'ils nourrissaient à son égard depuis un certain temps, et selon lesquels il aurait fait la paix avec Hitler (1). En Allemagne même, l'attitude d'Heisenberg fut violemment critiquée par un certain nombre de physiciens. Ces savants estimaient — et estiment encore aujourd'hui — qu'en marquant nettement les distances avec le national-socialisme, Heisenberg eût pu non seulement encourager tous les milieux scientifiques hostiles à Hitler, mais devenir l'âme et le chef de leur résistance active (2).

Selon son ami et collaborateur Weizsäcker, Heisenberg mérite des excuses parce qu'il a toujours été un homme de pensée et de culture internationales mais attaché à sa patrie, demeuré en Allemagne « pour contribuer à sauver la physique allemande des catastrophes qu'il prévoyait ».

Il existait un autre motif, le plus important peut-être, qu'Heisenberg avait seulement indiqué dans son article de 1946. Le savant et ses familiers désiraient, en assumant la direction de l'Institut de physique Kaiser-Wilhelm, garder en main l'évolution atomique de l'Allemagne, parce qu'ils craignaient encore de voir d'autres physiciens moins scrupuleux chercher à construire des bombes atomiques pour

(1) Weizsäcker note à ce sujet : « Après le départ de Debye, nous tombâmes sous la coupe du ministère des Armements et, peu à peu, on nous imposa des éléments parfaitement désagréables... Chaque semaine, nous faisions venir Heisenberg à l'Institut comme conseiller et, au bout d'un an, il arriva ce que nous avions prévu : Heisenberg dirigeait effectivement tous les travaux. On put ensuite amener le président et le conseil de la Société Kaiser-Wilhelm, qui connaissaient exactement nos idées politiques, à le nommer directeur, ce qui effaça la hantise d'une intrusion indésirable. Pour respecter les droits de Debye, que nous continuions à considérer comme directeur *de* l'Institut, Heisenberg reçut le titre de « directeur *à* l'Institut... »

( ) Voici comment Heisenberg lui-même défendit son attitude d'alors devant l'auteur de ce livre :

« Dans une dictature, il ne peut y avoir de résistance active que de la part de ceux qui semblent être partisans du système. Celui qui prend publiquement position contre le régime se prive en même temps de toute possibilité de résistance efficace : ou bien, il se contente de critiques occasionnelles et anodines, et son influence politique est réduite à zéro... ou bien, s'il tente de susciter un mouvement d'opinion politique, chez les étudiants par exemple, il échouera sans tarder dans un camp de concentration, et le sacrifice de sa vie même restera pratiquement inconnu, parce qu'on n'aura pas le droit de parler de lui. Les gens du 20 juillet (quelques-uns étaient de mes amis) m'ont fait éprouver la plus grande honte ; ils ont opposé une vraie résistance au sacrifice de leur vie. Mais leur exemple aussi prouve que toute opposition efficace implique une sympathie feinte pour le pouvoir établi. »

Hitler. A Dahlem comme à New York, on pensait qu'une arme pareille tombée entre les mains d'un dictateur fanatique et résolu à tout ferait s'abattre sur le monde des désastres inimaginables.

Dès l'hiver 1939-1940, Heisenberg terminait un travail théorique où il constatait la différence fondamentale existant entre une pile à uranium, où la réaction en chaîne est commandée, et une bombe à uranium, où on laisse l'avalanche de neutrons atteindre un point culminant propice à l'explosion. Le 17 juillet 1940, Weizsäcker, le plus proche collaborateur de Heisenberg, consignait dans un essai intitulé : « D'une possibilité de tirer de l'énergie de l'uranium 238 » certaines considérations tendant à démontrer qu'il pouvait se former dans une pile à uranium une substance entièrement nouvelle, susceptible d'être utilisée comme explosif. Il ne donnait pas à cette substance le nom de plutonium que lui attribuaient ses collègues anglo-saxons, mais un numéro d'ordre : « élément 93 », en se demandant s'il ne s'agissait pas en réalité d'un élément 94.

Le résultat de ces réflexions ne fut pas connu hors de l'entourage immédiat de Heisenberg. On se gardait sagement de diffuser les travaux théoriques préliminaires se rapportant à ce sujet, et même l'attention des collègues les plus proches ne devait pas être attirée sur la possibilité d'une bombe atomique. Lorsqu'il arrivait à d'autres physiciens d'émettre dans ce domaine quelques idées nouvelles, Heisenberg ne les rejetait pas systématiquement mais les qualifiait d'irréalisables. « Les moyens dont nous disposons dans l'Allemagne en guerre nous interdisent actuellement la réalisation technique d'une bombe atomique, mais il est de notre devoir d'approfondir assez le sujet pour nous assurer que les Américains sont également incapables d'en fabriquer. » C'est ainsi que le groupe influent de l'Uran-Verein motivait son attitude d'expectative. D'un autre côté, le projet de l'uranium devait demeurer assez riche de promesses aux yeux du gouvernement pour justifier l'exemption du service militaire en faveur des jeunes physiciens. Jeu de bascule non sans danger, qui invitait à la méfiance et favorisait les malentendus.

V

En dehors de Heisenberg et de Weizsäcker, un troisième physicien travaillant en Allemagne avait également reconnu, dans les

années 1940 et 1941, la possibilité de produire une bombe atomique à la seule condition d'avoir fabriqué au préalable un nouvel élément explosif dans une pile à uranium. Ce savant était Fritz Houtermans qui avait participé à la découverte des processus thermonucléaires dans le soleil.

Houtermans prisonnier des Russes...

Entraîné en 1937 dans les remous soulevés par la psychose d'espionnage soviétique, le physicien, qui avait fui le Troisième Reich lors de l'accession d'Hitler au pouvoir, avait su prévenir grâce à une tactique habile sa « liquidation » par la police secrète russe. Voyant que les inquisiteurs, sans se laisser ni émouvoir, ni même convaincre par ses protestations d'innocence, continuaient à le torturer, il eut l'idée d'une ruse. Il faut, se dit-il, que les fonctionnaires chargés de l'enquête puissent produire un nombre d'aveux donné. Je vais leur accorder ce qu'ils réclament, mais de façon à inclure dans mon procès-verbal une petite bombe à retardement qui pourrait bien se charger de me tirer de prison. Et Houtermans d'« avouer » qu'il avait effectivement fait de l'espionnage et du sabotage contre l'Union Soviétique comme le présumait la police secrète, avec l'aide, ajoutait-il, d'un petit appareil secrètement inventé par lui. Il décrivit l'instrument avec une grande précision, alla même jusqu'à en faire des croquis détaillés. Il prétendait avoir pu déterminer du sol, grâce à son appareil, la vitesse d'avions de guerre soviétiques et transmettre ainsi aux Allemands d'importants secrets militaires. L'atomiste prisonnier comptait que ses plans seraient soumis pour examen à son ex-collègue Kapitza. Celui-ci, ou tout autre expert, établirait aussitôt que l'« invention » d'Houtermans était scientifiquement absurde et que tous ses aveux, étant donc faux, lui avaient été très vraisemblablement arrachés de force. Par cette adroite manœuvre, Houtermans s'assurait une tranquillité provisoire devant les enquêteurs et une dernière chance de voir son « cas » revisé par les autorités extérieures.

...réfugié à Berlin en 1940.

De fait, au printemps de 1940, Houtermans fut libéré sous condition. Fut-ce en vertu de pétitions adressées par d'illustres physiciens étrangers ou sur l'intervention de Kapitza, nul ne le sait. Remis à la Gestapo à Brest-Litowsk, il fut de nouveau incarcéré puis relâché grâce à l'intervention de Max von Laue, sous réserve que, pendant la durée de la guerre, il resterait soumis à la surveillance de la Gestapo et n'accepterait aucun poste dans un projet de recherches patronné par l'Etat ou par l'Université. Houtermans, ayant recouvré sa liberté, était à Berlin depuis quelques jours à peine lorsqu'il apprit l'existence gardée rigoureusement secrète de l'Uran-Verein. Bien que son emprisonnement de plusieurs années l'ait tenu écarté des plus récents développements de la recherche atomique, il pressentit

aussitôt quel but ce groupe d'études poursuivait. Dès 1932, il avait signalé en effet la possibilité d'une réaction en chaîne et travaillé lui-même à élucider cette question jusqu'à la veille de son arrestation en U. R. S. S. En 1937, il faisait, par exemple, à l'Académie des sciences soviétique un exposé sur l'absorption des neutrons. Si, à cette époque, la Guépéou ne l'avait pas arraché à ses travaux, il est possible que la fission atomique et la réaction en chaîne eussent été découvertes d'abord en Russie soviétique.

Quand Houtermans apprit que Heisenberg et Wiezsäcker étudiaient successivement le problème de l'application de la réaction en chaîne, il fut saisi d'une profonde terreur, et s'adressa à Max von Laue. Celui-ci le rassura : « Mon cher collègue, une invention qu'on ne veut pas faire, on ne la fait pas. »

Houtermans, ne pouvant travailler dans un laboratoire de l'Etat ou de l'Université, se tourna en mai 1940 vers le célèbre inventeur, le baron Manfred von Ardenne, qui effectuait des travaux pour la « Reichspost » dans son Institut particulier de Lichterfelde, près de Berlin. Le fait qu'outre les ministères de la Guerre et de l'Education, le ministère des Postes encourageait aussi les recherches atomiques fait apparaître clairement la rivalité qui existait alors entre les différents services administratifs du Troisième Reich. Le ministre des Postes Ohnesorge espérait sans doute s'élever de cent coudées dans l'estime de son Führer si, représentant d'une haute fonction civile, il lui présentait un jour l'« arme miraculeuse ». Mais, quand arriva en 1944 ce moment tant désiré et que Ohnesorge tenta d'exposer à une séance de Cabinet l'état de « ses » travaux relatifs à la bombe atomique, Hitler, sarcastique, l'interrompit : « Eh bien, messieurs, vous vous cassez la tête pour découvrir le moyen de gagner la guerre, et voilà bien que notre ministre des Postes nous apporte la solution. » Pour le Führer, l'affaire était réglée.

Houtermans n'osa pas opposer un refus catégorique lorsque son nouveau chef, von Ardenne, le chargea du problème de l'uranium. Sans doute répugnait-il à tout travail d'ordre militaire, mais son expérience amère en Union Soviétique lui avait appris que le plus sûr, en pareil cas, était de paraître entrer dans le jeu. Il suffisait de veiller à ce que les mémorandums restassent en souffrance dans les coffres-forts secrets.

En septembre 1940, Houtermans acheva un premier travail sur le problème de l'uranium. Il y mentionnait déjà l'emploi de piles à uranium pour produire des quantités microscopiques des éléments 93 ou 94. En juillet 1941, il entrevoyait clairement la possibilité de fabriquer une bombe atomique en produisant dans la pile des quantités

mesurables de ce matériau (dénommé par la suite « plutonium »). Mais Houtermans sut tenir secret cet aspect de son travail pour ne pas attirer l'attention des autorités officielles sur la fabrication possible de bombes atomiques. En outre, il pria le fonctionnaire de la Reichspost détaché à l'Uran-Verein, le docteur Otterbein, qu'il connaissait fort bien, de veiller à ce que son travail ne soit pas publié pour le moment dans les rapports secrets du ministère de la Guerre. Par une petite enquête personnelle, il s'assura que son rapport restait déposé dans le coffre des Postes. En 1944 seulement, apprenant que le physicien Harteck de Hambourg, tout à fait indépendamment de lui, avait émis la même hypothèse, Houtermans consentit à une publication secrète de son article. A cette époque de bombardements quotidiens, il ne pouvait plus être question de la réussite du projet allemand. Ainsi s'explique qu'on ait trouvé à la fin de la guerre, dans les rapports secrets du ministère des Postes, l'une des plus importantes publications concernant la recherche nucléaire allemande. Son titre était : *Die Frage der Auslösung von Kern-Kettenreaktionen* (Du déclenchement de réactions nucléaires en chaîne).

VI

Résistance des savants allemands contre Hitler et contre la bombe.

Aussitôt libéré par la Gestapo et malgré la menace politique qui pesait sur lui, Houtermans ne manqua pas d'entrer en relation directe avec Heisenberg et Weizsäcker, désireux qu'il était d'apprendre de leur bouche le véritable objectif de l'Uran-Verein. Il se sentit rassuré lorsqu'on lui précisa que toutes les forces seraient concentrées sur le problème d'une « machine à uranium » et qu'on espérait ainsi détourner de plus en plus l'attention du gouvernement d'une bombe éventuelle. Au cours d'un nouvel entretien confidentiel avec Weizsäcker pendant l'hiver de 1941, Houtermans, rapportant ses propres travaux réalisés chez Ardenne, précisa qu'il gardait le silence sur les possibilités de construction d'une arme atomique. Cet aveu amena son partenaire à s'exprimer à son tour, plus librement qu'il ne l'avait fait jusqu'alors. On finit par convenir que la tâche la plus importante de la « politique de l'uranium » devait être de ne pas attirer l'attention des autorités gouvernementales sur la possibilité de la construction prochaine d'une bombe. Heisenberg et Weizsäcker promirent également

à Houtermans qu'ils agiraient de même avec son propre rapport si celui-ci leur parvenait par la voie officielle.

Outre ces trois hommes, dix physiciens allemands éminents[8] au moins s'étaient mis d'accord pour tenter d'éviter toute collaboration réelle à la machine de guerre d'Hitler. Les noms des physiciens allemands qui ne voulaient pas prêter leur concours à l'armement avaient été déposés, après le début de la guerre, en Suède (chez le professeur Westgren) et en Hollande (chez le professeur Burgers). Mais on tenait pour dangereuse une grève ouverte des recherches, qui aurait laissé le champ libre aux ambitieux et aux aventuriers sans scrupules. Tant que la politique des délais et des atermoiements restait possible, il fallait s'y tenir. Pour la suite, certains atomistes comptaient déjà passer à l'action directe et, en prévision de cette éventuelle intervention, se tenaient en rapport avec les conspirateurs qui entouraient Gördeler.

Les physiciens qui ne pouvaient se résoudre à cette résistance passive sans être déchirés dans leur conscience ne constituaient pas un groupe uni et organisé. Mais ils connaissaient exactement les hommes de leur bord et, lorsqu'un « nouveau » arrivait, ils l'approchaient avec prudence. Cela commençait par un échange anodin de plaisanteries politiques, puis on se livrait à une critique encore indulgente du régime pour aborder progressivement des sujets de plus en plus scabreux. « On se donnait trait pour trait tous les gages de confiance réciproques, et chacun arrivait ainsi à tenir la tête de l'autre entre ses mains », rappelle Haxel, le physicien nucléaire bien connu. « Dès cet instant, on pouvait enfin parler à cœur ouvert. »

Le lieu de rencontre préféré des atomistes allemands « hérétiques » était le bureau berlinois ou la petite maison du docteur Paul Rosbaud, directeur d'éditions scientifiques. Cet Autrichien plein de feu, ami de presque tous les auteurs qu'il éditait, montrait à l'égard de la Gestapo une audace confinant à la témérité. Si quelqu'un peut prétendre avoir été l'âme de la résistance passive des savants allemands contre Hitler, c'est bien cet homme généreux qui, pendant la guerre, défendit par ses paroles et par ses actes la communauté de tous les hommes de bonne volonté. Chaque fois qu'il le pouvait, il prenait soin de monter « par erreur » dans les wagons de chemin de fer destinés aux travailleurs obligatoires étrangers pour leur glisser des vivres et autres menus cadeaux. En pleine guerre, il réussit à obtenir pour les physiciens français Pérou et Piattier le droit de traduire d'allemand en français, pour les éditions Julius Springer, un ouvrage de physique connu. Les deux savants purent ainsi quitter leur camp de prisonniers. Rosbaud avait demandé au préalable l'autorisation

de Joliot-Curie afin que ce travail ne risquât pas d'être interprété par la suite comme un geste de « collaboration » de la part d'officiers français.

Joliot et les physiciens anti-nazis.

Des liens nombreux unissaient alors Joliot aux physiciens allemands anti-nazis. Au cours de l'été 1940, Wolfgang Gentner, membre de l'équipe Joliot en temps de paix, reçut l'ordre des autorités militaires allemandes de prendre possession de l'institut de son ancien chef, dans la capitale française occupée. Il ne fit rien sans avoir d'abord obtenu l'accord exprès de Joliot. Ensuite, les deux atomistes, dont la confiance mutuelle n'avait pas été le moins du monde ébranlée par la guerre, prirent place, comme ils le faisaient jadis, à une terrasse de café du boulevard Saint-Michel et tracèrent au dos d'un menu les termes de cet accord solennel : le laboratoire de Joliot ne serait en aucun cas utilisé pour des recherches militaires. Gentner arracha Joliot et Paul Langevin à plusieurs reprises des griffes des S. S., grâce à une intervention personnelle. En 1943 enfin, il dut quitter Paris, rappelé en raison de sa « mollesse », et fut remplacé par un foudre de guerre que la police allait poursuivre plus tard pour contrebande de diamants.

VII

Les atomistes allemands « passivistes » soulevèrent à maintes reprises la question de savoir s'ils devaient informer l'« autre côté » sur l'état des recherches allemandes et sur les véritables intentions de l'Uran-Verein. Pour Houtermans, qui avait souffert dans les cachots de la Guépéou, il n'y avait pas d'hésitation possible. « En face d'un régime totalitaire, disait-il, tout homme raisonnable doit avoir le courage de commettre une haute trahison. » Heisenberg, lui, ne pouvait avoir des idées aussi radicales. D'après Weizsäcker, il était de ces gens qui, « éprouvant jusqu'au fond de leur âme les terreurs suscitées par le national-socialisme et le cynisme qui avait présidé aux débuts de cette guerre, ne pouvaient souhaiter ni une victoire allemande, ni la chute de leur pays avec toutes ses terribles conséquences ».

S'il ne souhaitait pas l'effondrement de son pays, Heisenberg n'en avait pas moins acquis, par les seules vues de sa raison, la conviction que l'Allemagne serait vaincue. Ainsi qu'il le déclara plus tard,

« cette guerre était pour l'Allemagne comme la dernière phase d'une partie d'échecs où elle aurait possédé une tour de moins que son adversaire. Partie perdue, victoire assurément perdue ».

Heisenberg cherche à informer les alliés.

Que pouvait-on faire pour adoucir la chute et rendre moins terrible la phase terminale du conflit ? Tel fut sans aucun doute le cas de conscience qui se posait à Heisenberg lorsqu'il résolut de s'entretenir au sujet de la bombe atomique avec un ami étranger très influent. En révélant que les Allemands ne songeaient pas à fabriquer une bombe atomique (secret purement « négatif »), on empêcherait peut-être la construction d'une bombe anglaise ou américaine — si toutefois elle était prévue pour la guerre actuelle —, préservant ainsi la patrie de la terreur d'un bombardement atomique. Ces réflexions auraient conduit, en 1941, à une tentative de paix atomique presque ignorée du public, destinée à empêcher une fois encore la réalisation de cette arme moralement condamnable, grâce à un accord tacite des atomistes allemands et alliés.

Heisenberg avait été invité à faire une conférence à Copenhague, alors occupée. Il profita naturellement de cette occasion pour rendre visite à son ancien maître et ami Niels Bohr. Celui-ci, quoique menacé comme demi-Juif, était resté dans la capitale danoise, sachant que sa présence pouvait seule mettre à l'abri ses collaborateurs « non aryens ». Les Alliés lui avaient à diverses reprises recommandé de fuir, mais il avait clairement fait comprendre à leurs émissaires qu'il demeurerait à Copenhague aussi longtemps que possible. La correspondance de Bohr avec l'étranger était lue par ses amis encore plus soigneusement que par la censure militaire allemande. Dans un télégramme expédié peu de temps après l'occupation de Copenhague à O.-R. Frisch, en Angleterre, Bohr demandait des nouvelles de Miss « Maud Rey at Kent ». Le destinataire n'avait jamais entendu parler de cette dame et pensa qu'il s'agissait probablement d'un anagramme pour « Radium taken ». Il en conclut avec sagacité que Bohr voulait lui signaler discrètement que les réserves en radium de son Institut avaient été réquisitionnées par les Allemands. On s'aperçut beaucoup plus tard que Bohr n'avait pas eu la moindre arrière-pensée en rédigeant ce télégramme. Il avait réellement voulu s'informer d'une connaissance, mais le nom de la personne avait été quelque peu estropié lors de la transmission. Les physiciens anglais affectés au plan atomique britannique en 1940, ignoraient la toute simple vérité et décidèrent, en l'honneur de leur maître, de baptiser leur projet M. A. U. D.

Un peu plus tard, Bohr demanda, sur une carte, des nouvelles d'un ancien élève nommé « D. Burns ». Cette fois encore, on prêta

à son message un sens caché. Bohr, pensa-t-on, avait voulu communiquer aux travaux atomistes alliés une découverte réalisée au cours de ses travaux : « D. » (= Deutérium, c'est-à-dire hydrogène lourd) « burns » (« brûle »).

Les physiciens allemands savaient que Bohr, s'il le voulait, pourrait établir immédiatement les relations les meilleures avec les atomistes travaillant en Angleterre et aux U. S. A. Il était l'intermédiaire rêvé.

Rencontre Bohr-Heisenberg.

Malheureusement, la rencontre capitale de Heisenberg et Bohr à Copenhague fut placée dès l'abord sous une mauvaise étoile. On avait rapporté à Bohr que Heisenberg, au cours d'une réception donnée en son honneur peu de temps auparavant, avait défendu l'agression allemande contre la Pologne. Fait exact car Heisenberg, pour se camoufler, s'exprimait en société tout autrement que dans l'intimité, surtout à l'étranger. Mais Bohr, amoureux fanatique de la vérité, ne pouvait ni ne voulait reconnaître ce double jeu, appris sous la tyrannie totalitaire. Aussi, manifesta-t-il, lors de la visite de Heisenberg, une extrême réticence, voire de la froideur, à l'égard de son ancien élève préféré.

Après avoir sollicité la compréhension de son maître pour l'état de contrainte où se trouvaient les physiciens allemands, Heisenberg amena la conversation avec prudence sur la bombe atomique. Mais il n'alla pas jusqu'à avouer sans artifice que son groupe et lui étaient prêts à empêcher la construction de l'arme atomique si, de l'autre côté, on voulait agir dans le même sens. Chacun tâta le terrain avec précaution, puis renonça. Comme Heisenberg lui demandait s'il croyait à la possibilité de construire cette bombe, Bohr, qui n'avait plus rien appris depuis avril 1940 sur les progrès, tenus secrets, des recherches atomiques en Angleterre et en Amérique, répondit en toute bonne foi : « Non. » Heisenberg entreprit alors de lui démontrer avec éloquence que, selon sa propre conviction, la fabrication de la bombe était certes possible et même réalisable dans un proche avenir si on déployait dans ce dessein l'énergie voulue.

Bohr fut profondément impressionné par ces déclarations. Elles absorbaient si bien son esprit qu'il écouta sans réelle attention la suite du discours de Heisenberg, où le savant mettait en question la valeur morale de la bombe atomique.

Lorsque Heisenberg quitta le maître danois, il eut l'impression — et celle-ci se révéla exacte par la suite — de n'avoir fait qu'aggraver la situation. La méfiance de Bohr à l'égard des physiciens restés en Allemagne hitlérienne n'avait pas été amoindrie par la visite de son

ancien élève. Au contraire : il avait acquis la conviction qu'ils travaillaient avec zèle et succès à une bombe à uranium.

Dans l'espoir de corriger cette impression fausse, un second physicien atomiste allemand se rendit un peu plus tard chez Bohr à Copenhague. Mais, entre-temps, la méfiance de Bohr s'était encore accrue et le jeune physicien Jensen, qui exprimait ouvertement ce à quoi Heisenberg avait fait de trop timides allusions, lui apparut comme un « agent provocateur (1) ».

Les illusions demeurent.

Lorsque, en 1943, l'institut de Bohr se trouva sous la menace d'occupation, le savant émigra en Angleterre après un dangereux périple à travers la Suède et, fort de ces entretiens, il confirma les autorités anglo-américaines dans leur volonté de devancer Hitler dans la construction d'une bombe atomique.

(1) En français dans le texte.

OU LE LABORATOIRE DEVIENT CASERNE

I

Les savants des démocraties au service de la bombe.

Il semble étonnant que les physiciens nucléaires allemands vivant sous le régime d'une dictature qui ne paraissait pas redouter l'aventure, obéissant à la voix de leur conscience, aient voulu empêcher la construction de bombes atomiques, tandis que leurs collègues des démocraties, libres de toute contrainte, ont presque tous servi, avec la dernière énergie, la cause de l'arme nouvelle.

Quinze ans plus tard, un savant allemand tenta d'expliquer ce paradoxe : « Nous n'étions ni meilleurs ni plus sages que nos collègues étrangers, mais, quand la guerre commença, sept années d'amère soumission au régime hitlérien nous avaient appris à nous montrer défiants et réservés envers l'Etat et ses organes exécutifs. Les ressortissants des pays totalitaires sont rarement de bons patriotes. Mais les autres conservaient encore pleine confiance en la dignité et la justice de leurs gouvernements. » Et, avec une légère hésitation, il ajouta : « Je doute, d'ailleurs, qu'il en aille tout à fait de même aujourd'hui. »

La guerre déclencha la « levée en masse (1) » des savants de tous les pays menacés par Hitler : vote de confiance unanime pour la justice et la conduite morale de la démocratie, d'autant plus étonnant

(1) En français dans le texte.

que le chercheur n'a rien du citoyen idéal ; jamais satisfait, il aspire éternellement à trouver du nouveau. De par sa nature même, il met en doute les solutions acquises pour en rechercher sans cesse de meilleures. Mais, bien mieux qu'un Etat totalitaire de structure rigide, une démocratie pouvait saisir cette propension à la critique et ce goût du changement. Elle pouvait même en tirer profit car, dans les pays démocratiques, c'étaient les autorités militaires surtout qui représentaient l'élément traditionaliste. Elles s'opposaient avec vigueur aux projets d'armes nouvelles mais, jamais, cette résistance n'apparut aussi clairement que dans le projet atomique. Des années plus tard, il circulait encore, dans les milieux de la physique nucléaire, de bonnes histoires illustrant la méfiance et l'aveuglement des dites autorités à l'égard des plans de ceux qu'on appelait des « fous ». Des officiers supérieurs blanchis sous le harnais faisaient nettement sentir à leurs interlocuteurs (ils les écoutaient uniquement en vertu d'ordres venus d'« en haut ») qu'ils ne leur accordaient aucun crédit et les rangeaient au nombre de tous ces inventeurs illuminés inondant l'armée et la marine de projets d'armes aussi miraculeuses qu'irréalisables. « On m'a envoyé un nouvel appareil émetteur de rayons mortels, grognait un officier américain devant un groupe de savants atomistes. J'ai essayé le truc sur notre bouc, la mascotte du régiment. Il vit encore, l'animal. Plus solide que jamais. »

Mais les physiciens nucléaires, avec l'aide de fonctionnaires civils et de politiciens, réussirent peu à peu à vaincre la résistance des « colonels Blimps ». C'est en France que leur victoire fut la plus rapide. Quand, après la déclaration de guerre, Joliot alla trouver Raoul Dautry, ministre de l'Armement, pour l'entretenir d'éventuelles armes atomiques, l'ancien industriel, depuis toujours ouvert aux inventions nouvelles de la technique, lui reprocha même de n'être pas venu plus tôt. Les indications de Joliot sur l'importance de l'uranium et de l'eau lourde dans le développement atomique incitèrent Dautry à agir sans tarder. Lorsque les Allemands occupèrent la France, celle-ci possédait non seulement des réserves d'uranium plus importantes que n'importe quel autre pays du monde, mais aussi toute l'eau lourde d'Europe (185 kilos en tout) que l'envoyé spécial Jacques Allier avait achetée en mars 1940 à la firme norvégienne « Norsk Hydro » et rapportée en France par avion dans douze « containers » d'aluminium scellés.

L'eau lourde française est sauvée (printemps 1940).

Le 16 mai 1940, le téléphone sonna chez Henry Moureux, directeur suppléant du laboratoire de physique nucléaire au Collège de France. Joliot appelait d'urgence son collaborateur et, visiblement ému, lui dit : « Le front a été enfoncé à Sedan. Dautry vient de me

téléphoner. L'eau lourde doit être immédiatement mise en sûreté. » Dans la même nuit, les bidons contenant le précieux « produit Z », comme on disait, furent conduits par Henry Moureux dans le centre de la France et provisoirement enfermés dans les caves d'une filiale de la Banque de France, à Clermont-Ferrand.

Mais comme la Banque de France avait demandé à être déchargée de son précieux dépôt, Joliot avait renvoyé dès le 23 mai à Clermont-Ferrand Henry Moureux et le professeur Trillat, à qui R. Dautry avait donné mission de mettre en lieu sûr tout le radium se trouvant en France. Les deux savants devaient d'autre part préparer un laboratoire de repli pour les recherches atomiques. Dès leur arrivée à Clermont-Ferrand, ils trouvèrent dans la prison de Riom un autre refuge pour l'eau lourde. Le 24, munis des autorisations nécessaires, ils retirèrent les bidons de la Banque de France et, à Riom, aidés de cinq détenus, déposèrent leur chargement dans une cellule pourvue de barreaux à toute épreuve. Quelque temps après, quand l'avance allemande se précisa, les deux savants de l'équipe Joliot, Kowarski et Halban, emportèrent les bidons vers Bordeaux.

Le 10 juin, Joliot et ses collaborateurs les plus intimes brûlèrent tous les papiers susceptibles de donner des indications sur l'état de leurs recherches atomiques, afin de ne livrer aucun renseignement aux Allemands, maintenant proches de Paris. Mesure de prudence qui se révéla vaine car, quelques jours plus tard, la copie de ce dossier et nombre d'autres documents du ministère de la Guerre tombaient aux mains de la Wehrmacht à La Charité-sur-Loire.

Joliot resta à Paris, ne voulant pas se séparer de ses précieux instruments de laboratoire, parmi lesquels se trouvait le premier cyclotron d'Europe centrale et occidentale, récemment achevé.

Arrivée à Bordeaux non sans risques et périls, l'eau lourde fut chargée sur le vapeur charbonnier anglais *Broompark.* Le comte de Suffolk, attaché scientifique de l'ambassade britannique à Paris, apporta une aide précieuse aux savants français. Dans sa jeunesse, ce noble Anglais d'esprit aventureux, après avoir fui la maison paternelle, s'était engagé sur un navire. Il y avait appris certains tours de charpentier qui lui rendaient maintenant les plus grands services. En toute hâte, il construisit un radeau capable de tenir la mer, sur lequel on embarqua les containers d'aluminium renfermant le précieux « produit Z », ainsi que des diamants industriels d'une valeur de deux millions et demi de livres anglaises. Halban et Kowarski promirent solennellement au comte de Suffolk qu'au cas où le *Broompark* subirait une avarie due à l'explosion d'une mine ou à une attaque aérienne, ils sortiraient le radeau de la cale et continueraient le voyage avec lui,

en pleine mer... ; advienne que pourra ! La mesure de précaution se révéla inutile. Le navire et sa précieuse cargaison atteignirent la côte anglaise sans encombre. Mais un navire parti en même temps de Bordeaux fut coulé, et Joliot lança à la Défense allemande la fausse nouvelle que l'eau lourde s'y trouvait.

Recherche atomique en Angleterre.

En Angleterre aussi, on commença de bonne heure à travailler au problème de la fission atomique. Dès qu'il eut pris connaissance dans *Nature* des travaux de Joliot et de ses collaborateurs sur l'émission des neutrons, au printemps de 1939, George P. Thomson, professeur de physique à l'Imperial College de Londres, se mit en relation avec le savant Henry Tizard, qui dirigeait depuis 1934 la section de recherches de la « Royal Air Force ». Sur les conseils de Tizard, Thomson se rendit au ministère de l'Air. Exposant aux fonctionnaires intéressés les énormes conséquences militaires et techniques que pourraient avoir les découvertes de Joliot, il se faisait à lui-même, raconta-t-il plus tard, l'effet d'un personnage de roman-feuilleton de bas étage. Mais on prit tout à fait au sérieux ses déclarations sensationnelles et on lui offrit, quoique avec un certain scepticisme, de l'aider en lui remettant de l'oxyde d'uranium et de petites sommes d'argent. Ces bonnes dispositions étaient sans doute l'effet des informations rapportées de Berlin, en mai, par le physicien anglais Hutton, sur la séance qui avait réuni au ministère de l'Éducation quelques atomistes allemands. Au début de la guerre, Thomson se vit pourtant signifier que ses expériences ne jouiraient d'aucune subvention préférentielle. On avait pour le moment des devoirs plus urgents à remplir.

Ce sont donc surtout des physiciens étrangers qui furent attirés vers ces travaux considérés comme « sans grande importance pour l'effort de guerre » : O.-R. Frisch qui venait de quitter Copenhague pour se réfugier en Angleterre, Rudolf Peierls et Franz Simon. Le « refugee physicist » le plus connu, Max Born, qui enseignait à Edimbourg, décida, sous l'influence de sa femme, quakeresse convaincue, de rester à l'écart de toute activité relative à la guerre. Peu après, l'équipe de Peierls s'augmenta de l'un de ses étudiants les mieux doués : l'Allemand Klaus Fuchs, fils de pasteur réfugié en Angleterre.

II

Roosevelt informé de la situation.

Aux Etats-Unis, les progrès furent d'abord très lents. Alexander Sachs dut attendre six semaines avant de pouvoir remettre au président Roosevelt, le 11 octobre 1939, la lettre rédigée par Szilard et signée d'Einstein. Pour s'assurer que le président en prît connaissance et qu'elle n'allât pas s'égarer dans une pile de documents en souffrance, Sachs lui lut à haute voix, outre le message et le mémorandum ajouté par Szilard, un mémoire beaucoup plus complet rédigé par lui-même. Il n'obtint pas le résultat escompté. Las d'avoir écouté trop longtemps, Roosevelt cherchait à repousser toute l'affaire et dit, à la grande déception de son visiteur, qu'il était certes intéressé mais qu'il tenait encore pour prématurée une intervention du gouvernement dans ce domaine.

En prenant congé, Sachs réussit tout de même à obtenir une invitation pour le petit déjeuner du lendemain. « Cette nuit-là, je n'ai pas fermé l'œil, rappelle Sachs. Je logeais à l'hôtel Carlton. J'arpentais ma chambre en proie à la plus vive agitation, ou bien je cherchais à m'endormir sur une chaise. Tout près de là se trouvait un petit parc. Au grand étonnement du portier, j'ai quitté l'hôtel à trois ou quatre reprises, entre onze heures du soir et sept heures du matin, pour me rendre dans ce parc. Là, je m'asseyais sur un banc et je réfléchissais. Que pourrais-je bien dire pour gagner le président à cette cause déjà presque perdue ? Enfin, une heureuse et subite inspiration me vint, j'étais sauvé. Je rentrai, me douchai, et retournai bientôt à la Maison Blanche. »

Quand Sachs entra, Roosevelt était seul, assis dans son fauteuil roulant. Il demanda avec ironie :

« Eh bien, quelle idée éblouissante m'apportez-vous aujourd'hui, et combien de temps vous faudra-t-il pour l'exposer ?

— Peu de temps, répondit Sachs. En vérité, je voudrais seulement vous conter une anecdote. »

Sachs indiqua d'abord en détail d'où il tenait l'histoire, puis il vint au fait :

« A l'époque des guerres napoléoniennes, un jeune inventeur nommé Fulton offrit un jour à l'Empereur de lui construire une flotte de bateaux à vapeur grâce auxquels celui-ci débarquerait en Angleterre sans avoir à se soucier des caprices du temps. Des navires sans voiles ! L'idée parut si invraisemblable au grand Corse qu'il congédia Fulton. Voilà, d'après l'historien anglais Lord Acton, un cas typique où l'Angleterre fut sauvée par la courte vue de son adversaire », commenta

Sachs, qui poursuivit sur un ton pathétique : « Si Napoléon avait fait preuve alors de plus d'imagination et de modestie, l'histoire du XIXe siècle aurait pris un tout autre cours. »

Quand Sachs eut terminé, le président resta silencieux plusieurs minutes. Puis il écrivit quelques mots sur une fiche qu'il tendit au domestique. Celui-ci revint bientôt avec un paquet qu'il se mit à défaire lentement sur l'ordre du président. C'était une bouteille de vieille fine Napoléon, que la famille Roosevelt possédait depuis de longues années. Conservant un silence significatif, le président fit remplir les deux verres puis, avec un signe de la tête, il leva le sien et trinqua avec Sachs. Alors seulement, il fit entrer son attaché, le général « Pa » Watson, et, montrant du doigt les documents apportés par Sachs, prononça ces mots devenus plus tard si célèbres : « Pa, ceci signifie : nous devons agir ! »

III

Inertie des autorités américaines. 1940.

Le succès du projet atomique américain pendant la guerre, qui devait surprendre par la suite le monde entier, a influencé la plupart des récits consacrés à ce sujet. Mais si, rétrospectivement, la réalisation de ce plan semble avoir suivi une voie peu aisée sans doute mais droite et conduisant à un but déterminé, elle se perdit en réalité dans un labyrinthe de routes et d'impasses inextricables.

Edward Teller critique en ces termes l'un de ces rapports trop idéalisés sur l'histoire des débuts de la bombe atomique américaine : « Les essais infructueux des savants cherchant à éveiller en 1939 l'intérêt des autorités militaires ne sont même pas mentionnés. Le lecteur ignore le malaise de ces hommes de science contraints de se familiariser avec un travail discipliné, planifié. On lui tait également la révolte des ingénieurs auxquels on demandait de croire en la théorie pure et, sur une base aussi fragile, de construire des usines... »

Boris Pregel, spécialiste du radium, qui, par un généreux prêt d'uranium, permit la réalisation des premières expériences à la Columbia University de New York, nous dit : « C'est par miracle qu'après tant d'erreurs et de fautes, on ait fini par obtenir un résultat. » Léo Szilard pense aujourd'hui encore que l'esprit lourd et la vue bornée des autorités ont retardé d'une année au moins le développement du projet de l'uranium. Même l'intérêt évident témoigné par Roosevelt

n'accéléra guère le mouvement. Sachs, qui évoluait avec aisance dans la jungle des intrigues bureaucratiques, avait d'abord réussi à empêcher que le projet ne tombât aux seules mains de l'armée ou de la flotte, en proposant Briggs, le chef du « National Bureau of Standards » (Bureau de vérification des poids et mesures), comme premier directeur du projet atomique. Mais cet homme de mérite avait une mauvaise santé et ne pouvait pas toujours intervenir avec l'énergie requise. Il dut subir une grave opération et on eut alors l'impression que le Projet S-1 (ainsi dénommé maintenant) allait expirer avec lui. Mais Briggs guérit et poursuivit ses efforts.

Avant la fin juin 1940, le projet atomique ne pouvait attendre de l'Etat aucune subvention. En revanche, les critiques suscitées par ce « plan voué à l'échec » se multipliaient. Une seconde lettre d'Einstein, datée du 7 mars 1940, qui insistait sur l'« intérêt croissant éveillé par l'uranium en Allemagne depuis le début de la guerre » resta sans effet. C'est seulement avec les premiers rapports sur les progrès des recherches atomiques anglaises parvenus aux Etats-Unis que l'intérêt officiel sembla se ranimer. Un mémorandum de la Commission Thomson, publié en juillet 1941, avait démontré, en se référant aux travaux anglais, que « la bombe atomique pourrait être réalisée selon toute vraisemblance avant la fin de la guerre ». Le 6 décembre 1941, la veille même de l'attaque japonaise sur Pearl Harbour et de l'entrée en guerre officielle de l'Amérique, on adopta la décision longtemps différée de consacrer enfin à la construction de l'arme atomique de sérieux efforts financiers et techniques.

Les savants émigrés d'Europe qui étaient intervenus le plus énergiquement en faveur du projet furent très gênés dans leur travail au cours des premières phases de cette évolution parce que « ressortissants étrangers » ou même « ressortissants ennemis », comme Fermi, Italien de naissance. Wigner, blessé par la méfiance qu'il rencontrait, écrivit à Briggs que, dans ces conditions, il avait le regret de devoir renoncer à tous travaux concernant les recherches atomiques. Plus tard, il obtint satisfaction et devint l'un des collaborateurs les plus importants du projet. Là encore, les Anglais avaient l'esprit beaucoup plus large. Ils traitaient les savants étrangers réfugiés comme leurs égaux en droits. Weisskopf se souvient qu'en raison de son origine autrichienne, il eut de graves difficultés à obtenir des autorités américaines la permission d'assister à une conférence spéciale avec trois « gentlemen » attendus de Londres. A l'arrivée des Britanniques, il se révéla que ceux-ci étaient Halban, Peierls et Simon, tous trois originaires d'Europe centrale, comme Weisskopf lui-même.

IV

Développement du projet américain.

Les nombreux obstacles administratifs et techniques dressés sur la voie de la libération de l'énergie atomique furent finalement surmontés dans les pays anglo-saxons, grâce à l'esprit résolu et opiniâtre des savants. Ils ont fait bien plus que recevoir des ordres, ils ont pris des initiatives personnelles pour donner au monde cette force nouvelle, cette arme effroyable.

Le mobile qui faisait alors agir un grand nombre de ces savants était la conviction sincère qu'une telle attitude était le meilleur moyen, le seul moyen même, propre à empêcher l'emploi de la bombe dans la guerre actuelle. « Il nous fallait disposer d'un moyen de représailles contre une éventuelle menace atomique allemande. L'équilibre existant, Hitler ne pourrait que renoncer comme nous à utiliser l'arme monstrueuse. »

Mais l'opinion que les Allemands avaient déjà pris une avance dangereuse dans cette course à l'armement atomique était si ancrée qu'elle en devenait certitude : « Nous nous entendions dire matin et soir que nous devions rattraper les Allemands », rappelle Leona Marshall, l'une des rares femmes collaborant au projet. Ce postulat qui effaçait tous les scrupules susceptibles de surgir ne fut jamais mis en doute. A son arrivée à Princeton en 1941, le chimiste Reiche, réfugié d'Allemagne, précisa que les Allemands n'avaient pas encore travaillé à la bombe atomique et qu'ils s'efforceraient aussi longtemps que possible de détourner les autorités militaires de cette possibilité. La nouvelle fut transmise à Washington par un autre chercheur réfugié en Amérique, le physicien Rudolf Ladenburg. Mais il ne semble pas qu'elle soit jamais parvenue jusqu'aux savants travaillant au projet atomique. Un an plus tard, Jomar Brun, directeur technique de la fabrique d'eau lourde de Rjukan (en Norvège), occupée par la Wehrmacht depuis 1940, désormais réfugié en Suède, apporta une information qu'il tenait de l'atomiste allemand Hans Suess employé par cette firme : la fabrique ne saurait atteindre avant cinq ans une production décisive pour l'évolution de la guerre. Elle n'en fut pas moins détruite par l'action héroïque, mais à tout prendre absurde, de commandos et d'aviateurs alliés.

De telles nouvelles étaient-elles incroyables, ou bien refusait-on de les admettre parce qu'elles risquaient de mettre un frein aux travaux du Projet S-1 ?

En 1942, le projet atomique allié entra dans une phase toute nouvelle. Sur le plan international, Roosevelt et Churchill décidèrent de concentrer aux Etats-Unis les efforts des savants atomistes anglais et américains. Aux Etats-Unis mêmes, la direction suprême du projet ne fut plus laissée à l'administration exclusive des savants, mais confiée à un « Military Policy Committee » comprenant trois membres des forces combattantes (général Styer, amiral Purnell, général Groves) et seulement deux chercheurs (docteur Vannevar Bush, docteur James Conant). A partir du 13 août 1942, tout le projet prit le nom de « D. S. M. Project » (Development of Substitute Materials) ou « Manhattan Project ». Dès lors, les atomistes furent qualifiés de « personnel scientifique » et durent se soumettre aux strictes exigences du secret militaire.

Secret et compartimentation.

Jamais sans doute auparavant, un groupe d'esprits aussi brillants n'avaient subi de plein gré le joug d'une règle de vie et de travail entièrement nouvelle pour eux. Ils comprenaient parfaitement qu'ils dussent renoncer à publier leurs résultats pendant la durée des hostilités. Eux-mêmes avaient été les premiers, avant la guerre, à réclamer le secret. Mais les autorités militaires allaient beaucoup plus loin. Elles dressaient des murailles invisibles entre les différentes sections de la recherche si bien que chacune ignorait à quoi travaillaient les autres. Sur les cent cinquante mille personnes occupées au « Manhattan Project », une douzaine seulement pouvaient avoir une vue d'ensemble. Une part infime du personnel savait qu'on y travaillait à la bombe atomique ! Ainsi la plupart des collaborateurs du « Computing Center » de Los Alamos restèrent-ils longtemps sans même soupçonner l'utilisation des opérations compliquées qu'ils faisaient sur leurs machines à calculer. Ignorant le but de leur travail, ils l'exécutaient sans intérêt véritable. Feynmann, l'un des jeunes spécialistes de physique nucléaire théorique, finit par obtenir l'autorisation de leur révéler ce qui devait être réalisé à Los Alamos. A partir de ce moment, le rendement s'accrut de façon considérable, et certains allèrent jusqu'à faire, bénévolement, des heures supplémentaires.

Quand un échange de vue entre les différentes divisions se révélait absolument nécessaire, il fallait d'abord obtenir une permission spéciale de l'administration militaire. Le physicien Henry D. Smyth, futur rapporteur officiel de l'ensemble du projet, se trouva, par suite de ce règlement, aux prises avec un cas de conscience peu commun. Il dirigeait simultanément deux divisions et aurait dû, par conséquent, pour respecter à la lettre les prescriptions en vigueur, solliciter une autorisation préalable pour pouvoir s'entretenir avec lui-même.

Cette « compartimentation » obligatoire n'évitait cependant pas les enquêtes policières, les confrontations, les questionnaires sur les activités antérieures privées et politiques et sur l'honnêteté morale de chaque travailleur, tous gages sérieux de sécurité. Les faits et gestes de chacun étaient contrôlés au moyen d'un système d'observation réglé avec la plus grande précision. Tout habitant de l'une des trois villes secrètes jaillies du sol en 1943 : Oak Ridge, Hanford ou Los Alamos, voyait son courrier censuré à la réception comme à l'envoi. Qu'un passage d'une lettre déplût à l'un des censeurs, celui-ci ne se contentait pas de découper selon l'usage les quelques mots douteux, mais la lettre renvoyée à son expéditeur devait être réécrite, afin que le destinataire ne remarquât rien de cette intervention. Les conversations téléphoniques étaient soumises à une surveillance continuelle, et les portiers des hôtels voisins, tous agents du contre-espionnage.

Les atomistes les plus importants avaient leurs gardes du corps officiels, qui les accompagnaient partout, et ceux qui, pour des raisons politiques ou autres, n'inspiraient pas une confiance absolue, étaient l'objet d'une surveillance spéciale. A leur insu, des policiers suivaient leur moindre mouvement et des microphones épiaient secrètement leurs conversations dans les bureaux ou les appartements. Le chef de la Sécurité du « projet Manhattan », le colonel John Lansdale junior, a reconnu après la guerre que d'autres méthodes de surveillance encore plus raffinées et certains artifices même n'avaient pas encore été révélés.

Lui-même jugeait ces méthodes si malhonnêtes qu'il les englobait toutes sous la seule désignation de « nasty things » (vilaines affaires). On n'hésitait pas à demander aux savants eux-mêmes de se joindre à ce réseau. Outre le secret professionnel, le devoir leur imposait de donner aux tiers des indications mensongères sur leurs occupations et leur domicile. Même leurs proches parents ne devaient pas apprendre, fût-ce par simple allusion, le lieu et l'objet de leur activité. Le contre-espionnage faisait de tout homme marié employé dans un laboratoire un Lohengrin exigeant de son Elsa la rituelle promesse : « Ne me questionne jamais. » Il est bien évident que les savants n'ont pas tous accepté de voir l'ombre de la « Security » s'interposer entre eux-mêmes et leurs intimes. Aux épouses mises au courant revenait la lourde tâche de se comporter comme si elles ne savaient rien avec celles des physiciens atomistes respectueux du règlement.

V

Chef du « Manhattan Project » : L.-R. Groves.

L'homme dont l'esprit régnait sur le projet Manhattan était un soldat de métier : Leslie Richard Groves. Il avait quarante-six ans quand il reçut en charge, le 17 septembre 1942, la direction de la recherche atomique. « Greasy », comme on l'avait surnommé à l'Ecole militaire de West Point, avait un lourd souci : dans toute sa carrière de soldat, il n'avait connu que des « commandos » de bureau, il était donc resté seize ans lieutenant et, depuis le début de la guerre, avait obtenu un simple titre provisoire de colonel. A la veille de sa nomination comme chef du projet Manhattan, on venait de lui proposer enfin un commandement actif au front. Aussi n'éprouva-t-il aucun enthousiasme quand son supérieur le fit appeler et lui expliqua qu'on allait lui confier un « job » sur le territoire des Etats-Unis, mais oui, le « plus grand job » de la guerre, et qu'il aiderait peut-être à la victoire. Le général Groves — sa nomination lui apportait en consolation l'avancement tant espéré — avait été proposé pour ce poste en raison de la grande expérience qu'il avait acquise dans l'armée comme directeur de travaux de construction. Après avoir dirigé l'édification de nombreuses casernes, et surtout du nouveau ministère de la Guerre, gigantesque « Pentagone », il allait maintenant faire jaillir du sol, puis organiser, les villes atomiques secrètes et leurs laboratoires qui, sous sa direction, adoptèrent intérieurement et extérieurement le style caserne.

Rassemblant pour la première fois son état-major, à Los Alamos, Groves commença son allocution par ces mots : « Votre tâche ne sera pas facile, car il vous faudra prendre garde ici au plus grand rassemblement de têtes fêlées qui soit (« crackpots »). » Il ne s'en remettait pas toujours aux contrôles et à la surveillance officiels. Ainsi lui arriva-t-il d'exiger arbitrairement, sans pouvoir donner la moindre preuve de sa méfiance, qu'un savant d'origine étrangère, travaillant à Los Alamos, fût interné d'office comme « ressortissant ennemi ». Lorsqu'on demanda au général sur quoi il avait fondé cette notion, il répondit au ministère de la Guerre que son intuition suffisait. Sans doute ne pouvait-il pas convaincre cet homme de déloyauté ni de trahison, mais il n'avait pas confiance en lui et le tenait pour un élément de désordre.

Le ministère, fidèle à la loi admise dans les pays démocratiques, selon laquelle nul ne peut être accusé et condamné sans preuves suffisantes, s'opposa à l'arrestation proposée par Groves. Celui-ci vit dans ce refus une nouvelle manifestation de la crédulité et de la

mollesse des autorités civiles. Il s'est expressément glorifié par la suite d'avoir agi sous sa propre responsabilité et sans se conformer aux désirs de Washington chaque fois qu'il le pouvait. En 1954, il déclara : « Au lieu de suivre les instructions du gouvernement relatives à la collaboration avec les Anglais, je cherchais à leur rendre la vie aussi dure que possible. »

Le général et les atomistes étaient trop différents pour trouver un terrain d'entente. Groves avait le sentiment (il l'a toujours du reste) que les savants sous-estimaient ses aptitudes intellectuelles. Aussi cherchait-il sans cesse à leur prouver qu'il était au moins leur égal dans leur propre domaine. « Lors de notre premier débat important dans le *Metallurgical Laboratory* tout récemment fondé à Chicago, je découvris une erreur dans les calculs de ces messieurs, raconte-t-il. Il y avait parmi eux quelques Prix Nobel, mais je ne leur en montrai pas moins où était la faute, et ils furent obligés de la reconnaître. Ils ne m'ont jamais pardonné. »

En réalité, loin de le mépriser, ces recrues d'une intelligence supérieure admiraient celui qu'elles appelaient familièrement « Gee-Gee ». Moins certes pour ses dons de mathématicien, dont il était très fier, que pour ses indéniables qualités : dureté et ténacité. L'atomiste Philip Morrison raconte : « J'ai travaillé un certain temps tout près de l'un de ses nombreux bureaux et ne cessais de m'étonner du sérieux avec lequel il discutait indifféremment de l'achat d'un filet de tennis ou de la dépense d'un million destiné à quelque nouvelle expérience pour le moins incertaine. Finalement, il refusait de gaspiller quelques dollars pour le filet de tennis, mais il accordait le million de l'expérience. Il aurait aussi construit une palissade autour de la lune, si on lui avait dit qu'elle pût être utile à notre projet. »

Groves avait de la peine à justifier ses décisions, parfois déraisonnables en apparence : « Pourquoi faites-vous construire pour l'usine de plutonium de Hanford une route d'accès à huit voies ? » demandaient les ouvriers du bâtiment logés non loin de là dans de misérables baraques. « C'est du pur gaspillage ! » Groves ne pouvait leur révéler que la sécurité exigeait cette mesure fort coûteuse. Pour le trafic normal deux à quatre voies auraient suffi, mais, en cas d'explosion les huit pistes suffiraient à peine pour mettre au plus vite à l'abri des vapeurs radioactives les travailleurs et les familles logées à proximité.

Il arrivait aussi, inévitablement, que Groves fît fausse route. Ses adversaires peuvent relever nombre d'erreurs et de décisions malheureuses prises en hâte ou sans vue d'ensemble suffisante. Mais, dans sa touchante naïveté, le général est aujourd'hui encore convaincu

du contraire. « Vous me demandez pourquoi je n'ai pas encore écrit mes mémoires ? disait-il à un visiteur, onze ans après la guerre. C'est que j'ai toujours eu raison. Et cela, personne ne le croirait, ni ne me le pardonnerait. »

VI

Les savants devant le secret obligatoire.

Dès le début, les savants ne respectèrent qu'en apparence la « compartimentation » que Groves cherchait à maintenir à toute force. Voici ce que rapporta Szilard à ce sujet, lors d'une commission du Congrès, après la guerre : « L'aurait-on même voulu, on ne pouvait observer ces prescriptions. Mais nous ne le voulions pas. Ou bien, en respectant ces ordres, nous sabotions et nous ralentissions nos travaux, ou bien nous écoutions la voix de notre bon sens. Il ne se passait pas de semaine sans qu'un visiteur quelconque se présentât à mon bureau de Chicago pour m'apprendre quelque chose que je n'avais pas le droit d'écouter. En général, on ne me demandait pas de garder secrètes ces informations ; je devais seulement taire le nom de leur auteur. »

Szilard.

Szilard, qui avait été le premier à plaider en son temps — tout en conservant une honnête modération — pour qu'on tînt provisoirement secrets les travaux scientifiques, fut aussi l'un des premiers à se perdre dans le labyrinthe des prescriptions de la censure. Il était la tête de Turc de Groves, qui s'entendait à le chicaner de mille manières. Entre les deux hommes s'alluma une guerre sourde qui était encore loin de s'éteindre à la fin des hostilités. « Sans la ténacité dont Szilard fit preuve pendant les années de guerre, nous n'aurions jamais eu la bombe atomique, accorde Groves, mais du moment où l'affaire fut en train, je n'aurais pas donné cher de sa peau. »

Bohr.

Niels Bohr trouvait encore plus pesante l'obligation de garder le secret. Depuis qu'il avait fui le Danemark, on ne le traitait plus comme un être humain, mais comme une arme secrète d'un prix exceptionnel qui ne devait en aucun cas tomber entre les mains de l'ennemi. Dans le « Moskito » qui survolait la mer du Nord, ce « colis » de génie dangereux fut placé juste au-dessus de la trappe à bombardement, afin qu'on pût le laisser tomber à l'eau d'un simple geste en cas d'attaque allemande. Bohr arriva à Londres plus mort que vif : l'esprit absorbé par un problème de physique, il n'avait pas entendu

le pilote recommander l'usage du masque à oxygène et avait perdu connaissance à haute altitude.

Quand il débarqua à New York avec son fils Aage, Bohr était accompagné par deux fonctionnaires des services secrets anglais. Ignorant cette mesure, deux agents du Manhattan Project assumèrent également sa surveillance et, pour couronner le tout, deux détectives du F. B. I. américain se mirent aussi à le suivre. Cette escorte d'une demi-douzaine de cerbères ne plaisait pas du tout à l'ami de la liberté et de la franchise qu'était Bohr, et il s'efforça de son mieux de leur échapper. Il était difficile de ne pas le perdre de vue sans se faire remarquer, car il choisissait pour traverser les rues de New York les passages interdits aux piétons et obligeait de la sorte les six gardiens de la loi à violer à sa suite les règles de la circulation.

Bohr ne pouvait s'accoutumer au nouveau nom de « Nicholaus Baker » qu'il devait porter aux U. S. A. pour assurer son incognito. Les services de surveillance venaient de lui adresser à ce propos une nouvelle exhortation quand il rencontra dans l'ascenseur d'un gratte-ciel la femme de son ancien collègue von Halban qu'il ne savait pas divorcée. « Ne seriez-vous pas Mme von Halban ? » demanda-t-il avec courtoisie. A quoi, on lui répondit d'un ton pincé : « Vous vous trompez, je m'appelle maintenant Mme Placzek. » Puis la dame de se retourner en s'écriant avec surprise : « Mais vous êtes le professeur Bohr. » Le savant, un doigt sur les lèvres, dit avec un sourire : « Vous vous trompez. Je m'appelle à présent Baker. »

Lorsque Bohr vint à Los Alamos, Groves se rendit au-devant de lui et, douze heures durant, l'instruisit de tout ce qu'il devait désormais dire ou ne pas dire. Bohr approuvait de la tête. Mais ce fut une nouvelle déception pour Groves : « Cinq minutes après son arrivée, Bohr racontait tout ce qu'il avait précisément promis de ne pas dire », rapportait le général quelques années plus tard en parlant du fleuron de sa collection de « crackpots ».

Condon.

Groves put pardonner à Bohr d'avoir transgressé les commandements sacrés de la sécurité (« security regulations »). En revanche, le grand savant américain Condon, l'un des pionniers de la physique expérimentale aux Etats-Unis, lui inspira une fureur insurmontable. L'été 1943, Groves était allé chercher lui-même, pour l'amener à Los Alamos, Edward U. Condon, promu directeur en remplacement de Robert Oppenheimer tout récemment nommé chef du nouveau laboratoire atomique. Conseiller de grandes firmes industrielles, Condon avait une expérience pratique des questions de production qu'un universitaire comme Oppenheimer ne pouvait posséder. Grâce à cette expérience, Condon vit aussitôt que la « compartimentation »

ne s'établirait pas sans dommage à Los Alamos. Il composa donc un règlement à lui qui tendait à abattre les murs artificiellement dressés entre les différentes sections. Groves considéra cette initiative comme une insubordination grave et fit donner à Condon une autre affectation. Avec Oppenheimer, il pensait avoir la tâche plus facile. Le général exerçait en effet sur « Oppie » une influence extraordinaire qui semblait alors inexplicable aux autres atomistes. C'est seulement bien plus tard qu'ils devaient avoir l'explication de ce mystère.

L'ASCENSION D'OPPENHEIMER

I

Le professeur et l'homme (Oppenheimer).

Lorsqu'en juillet 1943, Oppenheimer fut nommé à titre définitif directeur du laboratoire de Los Alamos, il était entré depuis quelques mois dans sa quarantième année. Cet anniversaire revêt dans la vie de la plupart des hommes une importance capitale. C'est l'époque du premier grand bilan. Chacun se pose alors dans le secret de sa conscience cette grave question : « Qu'ai-je réalisé des aspirations de ma jeunesse ? Combien d'échecs ai-je essuyés, par ma faute ou par celle des autres ? »

Oppenheimer aurait pu s'estimer satisfait de l'œuvre accomplie. Dans le monde des atomistes, il avait la réputation d'un théoricien sérieux ; comme professeur de l'enseignement supérieur, il avait réussi une brillante carrière et on l'aimait. Jeune homme, il avait passé son doctorat en 1927 auprès de Max Born, à Göttingen, et recueilli tous les éloges. En retrouvant son pays après deux autres années d'études à Leyden et à Zurich, il découvrit que sa réputation de savant l'y avait précédé. Plusieurs grandes universités cherchaient à l'attirer. Après quelque hésitation, Oppenheimer opta pour l'« University of California » de Berkeley, près de San Francisco. Quand le doyen de sa faculté lui demanda quel avait été le motif décisif de son choix, il répondit, au grand étonnement de son interlocuteur : « Ce sont quelques vieux livres. La collection des poètes français des XVIe et XVIIe siècles que possède la bibliothèque universitaire. »

En dehors de Berkeley, Oppenheimer enseignait encore à l'Institut technique de Californie, le « California Institute of Technology » de Pasadena, non loin de Los Angeles. Dès qu'il avait terminé ses cours à l'université, la plupart de ses élèves le suivaient pendant le semestre suivant dans sa deuxième résidence. En dépit de sa jeunesse, « Oppie » ou « Opje », devint bientôt le maître et le modèle de la nouvelle génération de physiciens américains comme avaient été ses maîtres et ses modèles, quelques années plus tôt, les grands noms de la recherche atomique européenne. La vénération des étudiants pour leur idole était si profonde qu'ils finissaient par adopter, consciemment ou inconsciemment, un grand nombre de ses manies personnelles. Comme « Oppie », ils tenaient la tête un peu penchée, toussotaient, ménageaient de longs silences entre les phrases et mettaient en parlant la main devant la bouche. Leur façon de s'exprimer manquait souvent de clarté, ils avaient un faible pour les comparaisons obscures qui semblaient lourdes de sens et parfois l'étaient. Fumeur enragé, Oppenheimer avait l'habitude de tirer son briquet et de bondir dès qu'on faisait mine d'allumer cigarette ou pipe. Aussi, dans les « Campus-Cafetarias » de Berkeley et de Pasadena, pouvait-on reconnaître de loin ses disciples à ce qu'ils se mettaient périodiquement à tourner en rond, leur petite flamme à la main, sautillant comme des marionnettes actionnées par des fils invisibles.

A l'opposé de Rutherford, Bohr et Born, grands professeurs et grands découvreurs à la fois, Oppenheimer n'avait encore émis aucune idée vraiment novatrice. Il groupait autour de lui une fidèle équipe de travail, mais il n'avait pas fondé sa propre école. Ses nombreux travaux publiés dans les revues de différents pays étaient comme de précieuses pierres ajoutées à l'édifice grandissant de la physique moderne, mais ils n'apportaient aucune conception fondamentale nouvelle.

Ses amis pensaient qu'il souffrait de n'avoir pas atteint, comme ses contemporains Heisenberg, Dirac, Joliot et Fermi, le plus haut degré du génie créateur. Le succès exceptionnel qu'il avait connu aux yeux du monde universitaire ne suffisait pas à satisfaire son esprit exigeant. Et, sachant qu'en physique, seuls les hommes encore jeunes et capables d'idées radicales découvrent des conceptions nouvelles, il ne pouvait manquer de reconnaître, à l'approche de la quarantaine, la vanité de ses plus hautes aspirations.

Alors s'offrit à lui la chance inespérée de gagner par une tout autre voie cette gloire hors du commun : on lui proposait de construire l'arme la plus puissante de tous les temps.

II

Premiers contacts avec l'armement atomique. 1939-1941.

Oppenheimer pensait à la bombe atomique depuis le jour où une conférence de Niels Bohr lui avait révélé la fission de l'uranium et l'importante libération d'énergie qui accompagnait le phénomène. Au cours d'une assemblée siégeant à Washington, en 1939, le savant danois avait évoqué les travaux de Hahn, et surtout les conséquences physiques qu'avaient tirées de ces travaux Frisch et Lise Meitner. Sa communication avait produit un effet sensationnel et quelques physiciens s'étaient aussitôt précipités dans leurs laboratoires pour refaire les expériences, sans même attendre la fin des explications de Bohr. Un télégramme résumant ces déclarations fut envoyé à la section de physique de l'université de Californie. Selon le physicien allemand Wolfgang Gentner, qui se trouvait alors au laboratoire des radiations de Berkeley, « Oppie » tenta le jour même d'estimer par un calcul approximatif la « masse critique » capable de provoquer l'explosion.

Mais Oppenheimer dut attendre près de deux ans avant d'être convié aux travaux préliminaires secrets concernant le problème de l'uranium. A l'automne 1941, sur l'invitation du Prix Nobel A.-H. Compton, il participa à la séance d'une commission spéciale de l'Académie nationale des sciences qui délibéra pendant deux jours sur les applications de l'énergie atomique dans le domaine militaire.

Premiers travaux.

Après ce premier contact avec une série de questions qui ne devaient plus lui laisser de repos, Oppenheimer reprit son activité dans l'enseignement. Mais déjà les problèmes de l'arme nouvelle obsédaient son esprit. En marge de ses obligations universitaires, il consacrait ses loisirs à étudier la quantité d'uranium 235 nécessaire à la production d'une explosion atomique. A la même époque, de l'autre côté de l'Atlantique, Rudolf Peierls et son assistant Klaus Fuchs faisaient en Angleterre des calculs analogues.

C'est également de sa propre initiative qu'Oppenheimer commença à travailler avec le groupe du « Radiation Laboratory » de son université, qui, sous la direction de Ernest O. Lawrence, inventeur du cyclotron, expérimentait alors sur la séparation électro-magnétique de l'uranium 235 (substance fissible) de l'uranium 238 (non fissible). Assisté de deux étudiants, Oppenheimer fit une découverte qui réduisit de moitié, sinon des trois quarts, les frais engagés par cette méthode.

A.-H. Compton fut si impressionné par ces travaux bénévoles qu'au début de 1942, époque où furent réalisés les premiers essais

américains de grand style concernant la bombe atomique, il invita Oppenheimer à une collaboration suivie. En juillet 1942 — pendant les vacances universitaires —, Oppenheimer prit la direction du petit groupe qui étudia pendant quelques semaines, d'un zèle passionné, le meilleur modèle théorique d'une « bombe F. F. » (fast fission : à fission rapide). C'est alors qu'on évoqua en détail, pour la première fois, la bombe à hydrogène, dont la réalisation, trop incertaine encore, fut remise à plus tard.

De nouveau, Compton se montra très satisfait des rapports que lui remit Oppenheimer. Le précédent directeur du groupe de physique théorique avait été un savant remarquable, mais un mauvais organisateur. « Avec Oppenheimer, dit Compton, on obtenait vraiment des résultats ; et des résultats étonnamment rapides. »

A la faveur de ses premiers contacts avec le projet atomique, Oppenheimer vint à conclure que les travaux réalisés dans les divers laboratoires pour apporter une solution au problème atomique, tentatives éparses sur l'immense territoire des Etats-Unis, en Angleterre et au Canada, devaient être concentrés en un seul lieu si on voulait éviter les recherches parallèles et la confusion. Il songeait à un groupe de laboratoires réunis en un même endroit où travailleraient, sous une direction unique, des spécialistes de physique théorique et expérimentale, des mathématiciens et des techniciens de l'armement, des radiochimistes, des spécialistes des métaux, des explosifs et des mesures de haute précision.

L'idée d'Oppenheimer fit son chemin et, comme il était non seulement le père spirituel du « superlaboratoire », mais aussi un chef d'équipe de haute valeur, Compton le proposa comme directeur de cette nouvelle et future installation. Le général Groves entra en relation avec Oppenheimer à l'automne de 1942. Pour épargner son temps précieux, le chef du projet Manhattan, accompagné de ses deux collaborateurs militaires les plus proches, les colonels Nichols et Marshall, rencontra le savant dans un compartiment réservé d'un train de luxe allant de Chicago à la côte ouest de l'Amérique.

C'est donc dans un étroit compartiment de chemin de fer, dans le fracas des roues et des rails, qu'on discuta les premiers plans du nouveau laboratoire, berceau futur de la bombe atomique. Le train qui glissait dans la nuit portait ce nom : TWENTIETH CENTURY LIMITED (Compagnie du Vingtième Siècle à responsabilité limitée).

III

Le super-laboratoire atomique...

Où installer le nouveau laboratoire ? On pensa d'abord à Oak Ridge, dans l'Etat du Tennessee, où avait commencé quelques mois plus tôt la construction des usines devant fournir l'explosif nécessaire aux bombes. Mais cette ville secrète était dangereusement voisine des côtes atlantiques, où les sous-marins allemands croisaient et débarquaient parfois des espions. Deux agents allemands avaient été appréhendés non loin d'Oak Ridge. Leur but n'était d'ailleurs pas d'espionner les gigantesques installations atomiques sur le point de naître ; ils s'intéressaient seulement aux fabriques d'aluminium de Knoxville où ils voulaient prendre contact avec un Américain d'origine allemande.

Cette affaire n'en contribua pas moins à la décision, prise par Washington, de transférer pour des raisons de sécurité la seconde cité-fabrique secrète, c'est-à-dire l'ensemble des usines de plutonium, à Hanford, près de la côte pacifique. Les mêmes motifs incitaient à rechercher pour le « Site Y », nom provisoire du berceau de la bombe atomique, un terrain d'un prix avantageux situé à l'écart des régions peuplées et suffisamment éloigné de la côte atlantique. Oppenheimer proposa d'abord un lieu donné en Californie mais, après avoir vu l'endroit, Groves le jugea inutilisable parce que trop proche d'une contrée habitée. Lors des premières expériences pour la réalisation de la bombe, une explosion prématurée pourrait toujours dégager des éléments radioactifs dangereux pour la population civile.

...Los Alamos. 1942.

C'est alors qu'Oppenheimer pensa à un emplacement écarté, où, enfant, il avait fréquenté l'école : l'internat de Los Alamos, dans l'Etat du Nouveau Mexique.

La « Ranch School for Boys » de Los Alamos avait été fondée en 1918 par un officier en retraite nommé Alfred J. Connell. Elle se trouvait à 2 184 mètres d'altitude, sur une montagne tabulaire, une « mesa » faisant partie du plateau de Pajarito (Petit oiseau) dans le massif de Jemez. Dans les pinèdes odorantes et les cañons de cette région, grouillait encore après la Grande Guerre la faune la plus diverse, gibier de poil et de plume de toute espèce. Mais les Indiens chasseurs de jadis avaient depuis longtemps quitté leurs villes troglodytes dont on relevait encore les traces dans les roches d'un rouge violet ; ils habitaient, vers l'aval de la vallée, des villages de cabanes en torchis. Sur les « mesas », il ne restait plus que leurs « champs sacrés ».

La « mesa » de Los Alamos avait aussi son emplacement réservé

au culte. En louant le terrain à ses propriétaires indiens, le directeur de la Ranch-School avait dû s'engager à ne pas bâtir et à ne pas tracer de route sur cette portion de terre. Une barrière basse enclosait la place qui avait dû servir naguère de « kiva », lieu indien du culte. Une nuit de l'automne 1942, quelques élèves jetèrent pour s'amuser de vieilles boîtes de conserves de l'autre côté de la clôture. Lorsque le major Connell s'en aperçut le lendemain matin, il fut saisi de sombres pressentiments. Cependant, tout resta dans l'ordre. Mais, deux ou trois semaines plus tard, une auto pilotée par un chauffeur en uniforme gravit la pente raide qui conduisait à la « mesa ». D'habitude, seuls les parents d'élèves et les fournisseurs se donnaient la peine de visiter Los Alamos. Quant aux touristes, ils commençaient par descendre de voiture pour examiner les alentours.

Cette voiture, elle, ne s'arrêta pas. Elle traversa lentement le plateau, puis revint. Ses occupants étaient Groves, Oppenheimer et deux aides de camp du général. « Nous ne voulions pas descendre, raconte Groves, afin de ne pas devoir donner des explications sur les motifs de notre voyage de reconnaissance. D'ailleurs, il faisait un froid terrible. Je me souviens parfaitement de ce détail parce que les élèves avaient presque tous les jambes nues et je me disais : ils doivent être gelés. Au retour, je fis arrêter plusieurs fois pour vérifier si les virages extrêmement aigus autoriseraient un trafic important. Puis nous regagnâmes Albuquerque, d'où nous étions venus. »

Parce qu'il était loin du monde, l'emplacement plut à Groves. Celui-ci prévoyait alors l'installation sur la « colline » d'une centaine de savants accompagnés de leurs familles, plus quelques ingénieurs et mécaniciens. Aussi n'attachait-il pas d'importance à l'absence d'habitations — il n'y avait rien en dehors de quelques bâtiments scolaires — ni à la voie d'accès déplorable, ni au manque d'eau. Les estimations de l'infaillible général étaient évidemment fausses : un an après sa première visite de reconnaissance, 3 500 hommes travaillaient et vivaient à Los Alamos ; deux ans après, ils devaient être 6 000.

Groves mena les choses tambour battant. Selon les mesures de guerre exceptionnelles, le directeur de la Ranch-School ne pouvait pas s'opposer à la réquisition de la « mesa » (et de l'ensemble des bâtiments) pour des fins militaires. Il évacua Los Alamos, renvoya ses élèves dans leur foyer, encaissa le montant de son indemnité et mourut peu après, « le cœur brisé », assurait-on à Santa-Fé, la ville la plus proche.

Le sous-secrétaire d'Etat au ministère de la Guerre, John Mc Cloy, avait décrété l'acquisition de Los Alamos le 25 novembre 1942 ; quelques jours plus tard, les premières équipes d'ouvriers arrivaient

sur la « colline » pour déblayer le terrain de la « région technique » où devaient se trouver les laboratoires. En mars 1943, les atomistes commencèrent à arriver et, au mois de juin de la même année, la quantité imposante d'instruments provenant de laboratoires universitaires, charriés jusqu'à Los Alamos par l'étroite route d'accès, était telle qu'on pouvait faire dans la ville nouvelle les premières découvertes de physique nucléaire.

IV

Oppenheimer et la naissance de Los Alamos.

A peine le général Groves eut-il choisi Oppenheimer qu'il se heurta à des critiques : « On m'objectait que seul un Prix Nobel ou dum oins un homme plus âgé aurait eu assez d'autorité sur toutes ces « Primadonnas », rappelle-t-il. Mais, je tins bon en faveur d'Oppenheimer et le succès m'a donné raison. Personne n'aurait pu faire ce que cet homme a fait. »

Le général avait coutume d'exiger beaucoup de ses hommes. Mais Oppenheimer se consacrait à sa mission avec un tel enthousiasme que Groves craignait de le voir outrepasser ses forces. Il s'était fait communiquer les diagnostics des médecins qui avaient examiné à fond Oppenheimer et savait qu'il avait été tuberculeux pendant des années.

Mais, pendant ces semaines, Oppenheimer semblait animé d'une résistance insoupçonnée. Sa première mission consistait à parcourir l'Amérique en avion ou en chemin de fer pour convaincre d'autres physiciens de l'accompagner jusqu'au nouveau laboratoire secret construit à la limite du désert. Dans ces tournées de recrutement, il lui fallait tout d'abord réfuter les préjugés de nombre de ses collègues au sujet du plan de l'uranium. En plus de deux années d'hésitations durant lesquelles le projet atomique avait marqué le pas dans le chaos des compétences contradictoires, les physiciens avaient fini par conclure qu'on ne tirerait jamais rien de bon de cette affaire. Pour apaiser leurs doutes, « Oppie » était parfois amené à en dire beaucoup plus que n'en autorisait la loi de sécurité sur les travaux et les projets les plus récents.

Oppenheimer croyait alors — comme Hans Bethe et les meilleurs spécialistes — que la bombe pourrait être terminée dans l'espace d'un an environ. Il ne pouvait garantir que l'arme nouvelle, jamais

essayée, fonctionnerait vraiment. Elle pouvait aussi bien ne pas éclater. Le savant ne cachait pas non plus que tous ceux qui s'engageaient à venir à Los Alamos devraient signer, pour des raisons de sécurité, un contrat valable pour toute la durée de la guerre. Ils vivraient avec leurs familles, séparés du monde extérieur, dans des conditions de confort médiocres.

Malgré l'aveu de ces nombreuses difficultés, les efforts de recrutement d'Oppenheimer obtinrent un succès inespéré. Son intuition lui faisait trouver la réponse capable d'apaiser les doutes de chacun. Pour l'un, il évoquait la possibilité effrayante d'une bombe atomique allemande, à l'autre, il décrivait les beautés et le charme du Nouveau Mexique, mais à tous il savait inspirer la certitude que ce travail de pionniers, dans un domaine encore tout nouveau de la recherche, serait absolument exaltant.

Un grand nombre des physiciens pressentis, dont la plupart étaient très jeunes, acceptèrent sans doute la proposition parce que c'était Oppenheimer lui-même qui devait diriger le laboratoire. La force d'attraction qu'« Oppie » avait exercée jusque-là sur ses seuls étudiants et étudiantes se révélait aussi irrésistible dans un cercle plus vaste. Il est rare de rencontrer dans le monde de la science un homme capable de donner une telle impulsion ! Oppenheimer n'était pas le type du spécialiste desséché. Il citait Dante et Proust, il pouvait réfuter les objections grâce à des extraits des livres de sagesse hindous qu'il avait lus dans le texte original. Il semblait brûler d'une spiritualité profonde et passionnée. Travailler avec lui et avec d'autres grands atomistes dans une collaboration étroite et intensive que la paix n'eût jamais autorisée devait présenter un attrait extraordinaire. Oppenheimer avait, comme le dit plus tard sans respect, mais avec justesse, l'une de ses « victimes », du « sex-appeal intellectuel ».

V

Installation des savants à Los Alamos.

Ainsi apparurent peu à peu au printemps de 1943, dans la petite ville idyllique de Santa-Fé, ancienne résidence d'où les vice-rois espagnols, des siècles auparavant, gouvernaient le Mexique, des « touristes » d'un genre nouveau. Ils ne s'intéressaient pas comme les autres étrangers aux curiosités historiques et aux bijoux indiens ; tous étaient extrêmement pressés, car ils venaient de l'Est ou du

“Middle West” et la plupart avaient été retardés dans leur voyage par la rencontre imprévue de transports de troupes, par des correspondances manquées ou par des confusions dans les horaires des avions. Leur ordre de marche indiquait seulement qu'ils devaient se rendre à Santa-Fé, à l'adresse « East Palace 109 », d'où ils seraient convoyés vers le mystérieux « Site Y », distant de 56 kilomètres.

Les nouveaux arrivants s'attendaient à être reçus dans l'un de ces prosaïques bâtiments administratifs qui abritent les chefs fonctionnaires du monde entier. Au lieu de cela, ils découvraient à l'adresse indiquée un magnifique portail séculaire en fer forgé ouvrant sur un patio romantique de style espagnol. Rencontre imprévue et originale qui agissait sur chacun d'entre eux comme un charme magique.

A l'extrémité de cette cour, que, trois siècles auparavant, un passage souterrain reliait au palais du gouverneur, une porte-fenêtre ouvrait sur une pièce de petites dimensions. Les arrivants y étaient accueillis comme enfants prodigues par la maternelle Dorothy Mc Kibben qui savait aussitôt rassurer les nouveaux venus nerveux et fatigués. Même les plus anxieux des ph...iens (pour des raisons de sécurité, ceux-ci ne devaient rien trahir de leur profession) se détendaient, tandis que la bonne et patiente Dorothy supportait en souriant le flot de leurs questions : « Mes instruments sont-ils arrivés ? On nous a dit que les meubles seraient là avant nous ?... Où vais-je habiter ?... Comment ? Il n'y a plus d'autobus pour le « Site Y » avant demain matin ? et dire que je suis parti au milieu d'un cours pour arriver plus tôt ! »

Mrs. McKibben avait réponse à tout. Elle veillait à ce que les nouveaux arrivés soient d'abord logés non loin de Santa-Fé, dans les « Guests Ranches » réservés jusque-là aux seuls villégiateurs, car là-haut, sur la « colline », il y avait de quoi loger les appareils les plus délicats, mais il n'existait pas encore d'appartements pour les chercheurs. Elle s'occupait des bagages égarés et des enfants perdus. Elle apprenait aux savants nouveaux venus que leur adresse serait désormais aux yeux du monde « Poste aux armées, secteur 1663 », et qu'ils porteraient à la place de leur nom véritable soit un pseudonyme, soit un numéro.

On leur recommandait expressément de ne pas s'adresser à leurs confrères en faisant usage des titres de docteur et de professeur afin que les habitants de Santa-Fé ne soient pas surpris par cette soudaine avalanche d'universitaires. A son arrivée, Edward Teller demanda à son collègue Allison venu l'accueillir, quel personnage représentait la statue placée devant la cathédrale de Santa-Fé. « C'est l'archevêque Lamy, murmura Allison, mais, si on vous le

demande, dites plutôt Monsieur Lamy, ou bien vous aurez Dorothy à vos trousses. »

« Tout le monde était harcelé par le temps, il n'y avait pas un jour à perdre, mais cela commençait néanmoins comme une grande et belle aventure, passionnante », raconte Dorothy McKibben qui, au bout de quinze ans, après l'explosion de quelques douzaines de bombes à uranium et à hydrogène, continue à siéger dans le même bureau, au milieu des photographies agrandies et encadrées de ses anciens protégés. « Maintenant, ils ont un air terriblement sérieux, dit-elle, mais à ce moment-là, ils étaient jeunes, pleins d'espoir et d'enthousiasme. C'est bien plus tard qu'ils ont saisi toute la gravité de leur entreprise. »

Chaque matin, les autobus passaient devant les différents « ranches » pour rassembler les atomistes et les conduire à leur travail sur la « mesa » de Los Alamos. Parfois, les voitures oubliaient de s'arrêter à l'une des fermes. Alors, le téléphone sonnait à « East Palace 109 » et l'on répondait : « Sorry ! nous espérons trouver dans la journée un autre moyen de transport pour vous. Sinon, vous pourriez faire un peu d'entraînement à cheval. » Même les hommes qui ne s'étaient jamais trouvés en selle adoptaient rapidement, dans ce pays du soleil, le style de vie des pionniers. Tant que l'existence quotidienne ne fut pas réellement organisée sur la « colline », on pique-niquait souvent à l'air libre. Les excursions de reconnaissance au fond des cañons où devaient être installées quelques-unes des plus secrètes divisions d'essai, se faisaient avec des chevaux de bât et des tentes, et les savants européens avaient souvent l'impression de vivre un roman du Far-West. Le dimanche, ils faisaient de longues excursions. Bethe et sa femme escaladèrent même autour de Los Alamos quelques sommets encore vierges.

Popularité d'« Oppie ».

Oppenheimer surtout semblait être dans son élément. Il avait souvent passé jadis ses vacances en compagnie de son frère Frank dans une ferme isolée proche de Los Alamos. Là, tous deux menaient la vraie vie de cowboy. On le voyait maintenant, quand il n'était pas en route pour l'une de ses fréquentes tournées, hâlé comme un indigène, escalader en « blue-jeans » et chemise de couleur les différents chantiers. Non seulement, il connaissait tous les savants, mais il pouvait appeler par leur prénom la plupart des ouvriers. Quinze ans plus tard, ceux-ci demandaient encore à Mrs. McKibben des nouvelles de leur « señor » Oppenheimer. Presque tous ceux qui participèrent à la construction de Los Alamos « se seraient jetés à l'eau pour Oppie », affirme Dorothy.

L'atmosphère de vacances qui régnait à Los Alamos pendant

ces premières semaines, en dépit des dures tâches imposées à chacun, se retrouvait jusque dans les « meetings » scientifiques, la plupart dirigés par Oppenheimer. Le régime des divisions et des groupes adopté par la suite n'était pas encore solidement établi. Il s'instaura progressivement grâce aux séances des commissions spéciales. Lors des premières rencontres importantes, on put entendre Teller, à propos d'une discussion sur le mécanisme intime de la bombe (deux hémisphères qui réunissent l'oxyde d'uranium au moment donné jusqu'à ce que la masse, devenue « critique », explose), présenter une motion sous la forme d'un « limerick », qui selon les caractéristiques du genre, non seulement rimait, mais était très, très osé... C'est dans cet esprit de joyeuse insouciance que débuta la création de l'arme la plus terrible du monde.

« FISSION » D'UN HOMME

I

Sympathies communistes d'Oppenheimer avant 1939.

Lorsque Oppenheimer, en 1942, apporta au plan secret atomique sa première contribution officielle par son entrée au « Metallurgical Lab », il dut remplir, comme tous les autres collaborateurs du projet, un long questionnaire préalable. Il y précisa qu'il avait été membre d'une série d'organisations de gauche. Son intérêt pour la politique avait été mis en éveil pour la première fois en 1933, après la prise du pouvoir par Hitler, des membres de sa famille et plusieurs savants de ses amis ayant été victimes de la « révolution allemande ». Comme la plupart de ses collègues, il s'était jusqu'alors si peu mêlé à la vie, en dehors de ses propres préoccupations scientifiques, littéraires et philosophiques, qu'il ne lisait même pas les journaux ni n'écoutait la radio.

La guerre d'Espagne, puis une rencontre d'ordre privé renforcèrent son intérêt pour la politique. En 1936, il entreprit de faire la cour à une jeune étudiante en psychiatrie, Jean Tatlock, dont le père était professeur de littérature anglaise à Berkeley. Jean passait pour une communiste convaincue ; grâce à elle, Oppenheimer entra en contact avec quelques-uns des leaders communistes de Californie. Il se mit à lire des ouvrages consacrés à la Russie Soviétique et à réfléchir sur l'influence que pouvaient exercer sur l'existence humaine des événements politiques et économiques tels que la grande crise qui touchait justement à sa fin.

A la mort de son père, en 1937, « Oppie » se trouva à la tête d'une fortune assez considérable, et se mit à faire régulièrement des dons importants à des organismes de gauche. Il lui arrivait aussi de rédiger des brochures anonymes de quelques pages seulement sur l'actualité, qu'il faisait imprimer à ses frais et distribuer par une organisation de tendance communiste pour intellectuels antifascistes.

Voici ce que raconte Oppenheimer à propos de ses relations avec Jean Tatlock : « Nous fûmes par deux fois si près de nous marier que nous nous considérions comme fiancés. » Mais, avant que se réalisât cette union maintes fois projetée et toujours remise, le savant rencontra, au cours de l'été 1939, à Pasadena, une jeune et jolie femme brune qui travaillait comme mycologue dans le célèbre « laboratoire de botanique » de cette ville, Katharina Puening. Elle avait vécu en Allemagne jusqu'à l'âge de quatorze ans et venait d'épouser en secondes noces un médecin anglais nommé Harrisson. Les deux jeunes gens éprouvèrent aussitôt une telle passion réciproque qu'ils rompirent leurs précédentes attaches et se marièrent en novembre 1940 sans se soucier du scandale qu'ils provoquaient à Berkeley et à Pasadena chez les amis et les parents de leurs partenaires abandonnés.

Presque au même moment, Oppenheimer cessa aussi ses relations avec les communistes. Les récits de ses collègues Placzek et Weisskopf sur leurs expériences acquises en Russie vers les années 1930 avaient produit sur lui, à la fin de 1938, une impression profonde. Oppenheimer et sa femme, qui avait également un « passé de gauche », cherchèrent à se détacher peu à peu de leurs amis restés fidèles au Parti. En août, ils achetèrent une maison et, dans la même année, naquit leur premier enfant, un fils nommé Peter.

Mais il était difficile à Oppenheimer de rompre radicalement avec le passé. Parmi les hommes de son entourage, beaucoup étaient des sympathisants ou même des membres du Parti. Certains avaient été amenés par « Oppie » lui-même, et par lui seul, à s'intéresser aux idées de gauche. Celui-ci pouvait-il les laisser tomber sans autre forme de procès ?

Mêmes difficultés dans sa vie privée. Jean Tatlock n'avait pas cessé de l'aimer. Après leur rupture, elle s'était soumise à un traitement psychiatrique. Bien que psychiatre elle-même, elle ne parvenait pas à se détacher d'Oppenheimer et, après le mariage de ce dernier, elle lui écrivait encore et lui rendait visite à son domicile, proche de la maison de son propre père. Lorsqu'elle se trouvait dans un état particulier de surexcitation ou de dépression, elle cherchait à lui téléphoner. Oppenheimer répondait parfois à ses invites, que ce soit par pitié, par un certain sentiment de responsabilité ou parce

qu'il ne pouvait oublier entièrement, de son côté, l'échec de leur longue liaison.

Sur un de ces pressants appels, en juin 1943, Oppenheimer abandonna la foule des obligations que lui imposait la construction de Los Alamos pour rendre visite à son ex-fiancée dans la maison de celle-ci à San Francisco. A la fin de l'après-midi, tous deux se firent servir des consommations dans le plus beau restaurant du monde, installé au dernier étage de l'hôtel Mark, qui jouit d'une vue inoubliable sur les baies et les ponts de ce grand port du Pacifique.

Oppenheimer dit à Jean Tatlock qu'il allait devoir renoncer à leurs rencontres pour des mois, des années peut-être, étant obligé de quitter provisoirement Berkeley avec sa femme et son fils. Il ne pouvait lui révéler le caractère de la mission que lui confiait le gouvernement, ni le lieu de sa nouvelle affectation.

Sept mois après cette dernière rencontre, Jean Tatlock se suicida.

II

Stricte surveillance d'Oppenheimer. 1943.

Chacun des pas qui conduisirent Oppenheimer et son ex-fiancée à travers San Francisco, les 12 et 13 juin 1943, furent observés par les agents de la division G 2 « Counter Intelligence Branch of the Army » (Contre-Espionnage de l'Armée). Ceux-ci virent le savant raccompagner la jeune fille jusqu'à sa demeure où il passa la nuit ; et celle-ci le conduire le lendemain matin à l'aéroport. Tout cela fut noté avec la plus grande précision par les limiers de la police et incorporé comme éléments à charge dans un volumineux rapport. A son insu, le savant pressenti pour diriger le laboratoire de la bombe atomique était soumis depuis la fin mai 1943 à une surveillance spéciale. Les autorités de police, méfiantes, voulaient s'assurer qu'il avait entièrement rompu ses anciennes attaches avec les communistes. La visite à San Francisco fournissait au colonel Boris Pash, chef d'état-major de la Division G 2 en Californie, les armes dont il avait besoin.

Le 29 juin 1943, un rapport de Pash résumant les résultats de la surveillance depuis l'arrivée d'Oppenheimer à San Francisco fut expédié au ministère de la Guerre à Washington. Dans ce rapport, Pash émettait le soupçon que le « sujet » en question, c'est-à-dire, en style de police, Oppenheimer lui-même, pourrait bien transmettre

les résultats des travaux de Los Alamos aux communistes, avant même de les faire connaître au gouvernement des Etats-Unis. L'opération se faisait sans doute par des intermédiaires comme Jean Tatlock qui livraient à leur tour le dossier aux bureaux du Parti. Pash proposait de congédier le « sujet » au plus vite et de le remplacer par quelqu'un d'autre.

Groves reçoit le rapport Pash et passe outre.

Recevant en mains propres, au milieu du mois de juillet, ce rapport stipulant que, pour des raisons de sécurité, Oppenheimer ne pouvait être confirmé dans ses fonctions de directeur de Los Alamos, Groves fut frappé comme par la foudre. Il n'avait aucune sympathie pour les communistes et faisait tout son possible — ainsi qu'il le déclara lui-même plus tard — pour empêcher une infiltration communiste dans le « projet Manhattan », parce qu'il jugeait excessive la confiance que le pays et le gouvernement plaçaient dans leur allié soviétique.

Voilà que son collaborateur le plus intime, le plus indispensable, se révélait être un « rouge » ! Oppenheimer, convoqué, assura aussitôt qu'il avait depuis longtemps cessé toute relation avec les communistes.

Groves pouvait-il admettre ce revirement d'opinion ? Il y crut parce que c'était pour lui la seule attitude possible. A Los Alamos, les difficultés matérielles menaçaient d'étouffer la flamme de l'enthousiasme et la présence d'Oppenheimer, une fois de plus, se révélait indispensable. Les baraquements construits sur la « mesa » par des divisions de pionniers de l'armée étaient exigus, dénués de confort, et prenaient feu facilement ; les rues étaient tantôt poussiéreuses, tantôt transformées en marécage. Quand les hommes fatigués rentraient de leur travail, les femmes, souvent contraintes d'exercer elles-mêmes une profession, déploraient le manque de domestiques et la carence du ravitaillement. Mais Oppenheimer savait exalter le moral de chacun ; il s'intéressait à tous les problèmes personnels, promettait des améliorations et cherchait surtout à faire ressortir l'insignifiance de ces petites contrariétés comparée à l'importance du « job » qu'on devait accomplir.

Groves ne pouvait se passer d'Oppenheimer. Du technicien, ni de l'organisateur. Il le surveillerait de près, voilà tout ! Le ministère de la Guerre avait enjoint Groves de ne pas perdre un seul jour dans la fabrication de l'arme nouvelle et lui avait accordé, à cet effet, des pouvoirs exceptionnels abrogeant toutes les décisions et dispositions antérieures. Pour la première fois, Groves décida d'utiliser ces pleins pouvoirs en télégraphiant à Washington, le 20 juillet 1943 : « Conformément aux instructions données verbalement le 15 juillet, nous souhaitons qu'une autorisation de travail soit accordée sans retard

à Julius Robert Oppenheimer, malgré les informations que vous avez reçues à son sujet. M. Oppenheimer est absolument indispensable au projet. L.-R. GROVES, général de brigade. »

Ainsi semblait réglée la question du passé réprouvé d'Oppenheimer. D'un coup d'épée, le général avait tranché la difficulté. La reconnaissance d'« Oppie » fut sans bornes. Toute sa vie durant, il avait évité de se déclarer entièrement solidaire d'une cause donnée ; son intelligence et sa clairvoyance extraordinaires lui faisaient aussitôt déceler la contrepartie de toute opinion et le revers possible de chaque entreprise. C'est pourquoi d'ailleurs, en dépit de ses sympathies, il ne s'était jamais inscrit au parti communiste. Il avait toujours redouté de devenir le complice et l'instrument d'une idée unique et unilatérale, de la politique d'un seul pays, parce que cette attitude ne pouvait être qu'un compromis, une aide accordée à une cause incapable de supporter la lumière de l'honnêteté absolue et de la probité intellectuelle.

Maintenant, Robert Oppenheimer s'était décidé à servir son pays. Pour la première fois, il se croyait solidement inséré dans la réalité, réalité coupée dans une étoffe grossière sans doute, mais où des hommes comme Leslie Groves, menant le jeu dans leur rudesse et leur simplicité, restaient prêts à suivre les conseils d'un esprit supérieur. Descendu de hauteurs éthérées, il n'était plus seulement un intellectuel dénué de sens pratique et privé d'attaches solides. Il était enfin, enfin entré en ligne.

III

Premier interrogatoire d'Oppenheimer, août 1943.

Sans doute est-ce mû par ces sentiments patriotiques nouveaux qu'Oppenheimer, à la fin août 1943 — quelques semaines seulement avant la significative intervention de Groves en sa faveur —, saisit l'occasion d'une visite à Berkeley pour se présenter dans le bureau de l'agent de la sûreté Lyle Johnson, installé dans une salle de cours de l'université, pour avouer un fait qu'il avait tu depuis des mois. La raison directe de sa démarche était la situation difficile où se trouvait alors l'un de ses anciens élèves nommé Rossi Lomanitz. Oppenheimer avait naguère persuadé ce jeune homme, dont l'esprit était agité par le doute, de travailler pour la bombe. Or, Lomanitz allait être exclu du projet atomique pour agitation pacifiste et com-

muniste. Oppenheimer demanda à Johnson s'il lui serait possible, sans enfreindre les prescriptions de la police, de parler à Lomanitz, pour tenter de le rendre à la raison. Cette requête n'était d'ailleurs qu'un simple prétexte à sa visite, et, dans la suite de l'entretien, Oppenheimer se mit soudain à faire des déclarations étonnantes. Il dit savoir depuis quelque temps déjà que les Russes essayaient d'obtenir des informations sur le projet atomique américain. Un Anglais, appelé George Eltenton, qui avait travaillé cinq ans en Union Soviétique avant la guerre, avait prié, disait-il, une personnalité qu'il ne pouvait nommer de le mettre en contact avec des physiciens travaillant au « Manhattan Project ».

Johnson écouta avec attention. Il accordait à cette déclaration une importance d'autant plus grande que, depuis la fin février, ses supérieurs immédiats, les colonels Pash et Lansdale, et lui-même étaient sur les traces d'un réseau d'espionnage communiste qui, selon leurs informations, transmettait régulièrement à Moscou des rapports concernant les progrès de l'armement atomique américain. Trois des suspects, parmi lesquels se trouvait le Lomanitz en question, étaient élèves d'Oppenheimer.

Encore irrité de ce que Groves n'avait pas tenu compte de ses avertissements relatifs à Oppenheimer, le service de contre-espionnage ne crut pas un instant que le chef de Los Alamos, nommé contre sa volonté, se fût décidé à faire par patriotisme cette communication tardive sur les tentatives d'espionnage soviétiques. A son avis, Oppenheimer, informé par ses anciens élèves de l'ouverture d'une enquête, avait « avoué » dans le seul dessein de prévenir d'autres recherches qui, tôt ou tard, auraient mis son propre nom en lumière.

Dès lors, le contre-espionnage, tout en feignant de traiter Oppenheimer en témoin précieux, le considéra en réalité comme un accusé et s'efforça constamment de le mettre en contradiction avec lui-même.

Johnson, courtois, pria d'abord l'atomiste de bien vouloir exposer de nouveau toute l'affaire en détail à son chef, le colonel Pash. Boris Pash, fils du métropolite de l'Eglise russe orthodoxe aux Etats-Unis, bâti en armoire, avait été promu depuis peu spécialiste de l'« infiltration communiste ». C'était un ancien professeur de gymnastique du collège de Hollywood. Mais son origine russe suffisait à le qualifier pour ce poste de guerre. Son esprit d'initiative n'avait pas été sans lui attirer des ennuis. Pour inculquer à certains officiers le goût de veiller plus strictement sur les documents militaires, il ordonnait à ses gens de s'introduire chez eux pour y dérober certains dossiers secrets. Mais un « gros bonnet » avait très mal pris la chose

et failli obtenir son renvoi. Aussi, Boris Pash tenait-il absolument à faire ses preuves.

Quand Oppenheimer se trouva pour la première fois face à face avec ce vaillant chasseur d'espions, celui-ci le connaissait déjà par les rapports, les photos et les films clandestins de ses agents. Avant le début de la conversation, il avait dissimulé des microphones et installé un magnétophone dans la pièce voisine. Ainsi, chaque mot du long entretien entre l'inquisiteur et son « témoin » fut-il enregistré, à l'insu d'Oppenheimer lui-même.

Dans les romans de Dostoïewski, ces dialogues sont riches d'un sens profond et de brillantes formules. Combien différents dans la réalité ! Si les paroles ont un sens, elles cherchent à le dissimuler et demeurent confuses. Que de bavardages pour éviter de venir au fait, que de phrases bredouillées parce qu'on se refuse de part et d'autre à révéler la vérité nue !

Le dialogue s'ouvrit par les politesses d'usage :

PASH : Vous me voyez ravi. En effet, je m'intéresse assez à certaines activités. Il me semble que je porte en quelque sorte la responsabilité d'un enfant dont, à vrai dire, je ne sais rien. Le général Groves m'a plus ou moins laissé une certaine responsabilité et c'est comme si on avait la charge d'un enfant qu'on ne peut voir, mais qu'on surveille à distance. Je ne voudrais pas vous prendre tout votre temps.

OPPENHEIMER : Je vous en prie. Tout le temps que vous voudrez.

PASH : Mister Johnson m'a parlé du petit incident, ou plus exactement, de la conversation d'hier. L'affaire m'intéresse beaucoup, et je n'ai fait qu'y penser tout le jour, depuis son coup de téléphone.

Oppenheimer feignit d'abord de ne pas comprendre de quoi il s'agissait. Il se remit à parler de son élève Lomanitz et de ses difficultés avec les autorités, mais on le ramena vite au sujet qu'il voulait éviter : la révélation des prétendues tentatives d'espionnage soviétiques. Pash voulait connaître l'identité de l'intermédiaire auquel Eltenton s'était adressé. Sans répondre de façon précise, Oppenheimer, visiblement nerveux et espérant détourner Pash de cette question, raconta que cet intermédiaire anonyme s'était déjà entretenu avec trois atomistes.

PASH : Voici ce qu'il en est : nous admettons naturellement que les personnes qui vous ont parlé de cette affaire sont de toute confiance et, par conséquent, nous ne doutons pas de vos intentions. Toutefois, si...

OPPENHEIMER : Tenez, je vais vous dire une chose. J'ai connaissance de deux ou trois cas et je pense que deux de ces hommes étaient avec moi à Los Alamos — ce sont des gens qui travaillent en étroite collaboration avec moi.

PASH : Supposaient-ils seulement qu'on les avait abordés dans ce dessein, ou bien s'est-on mis effectivement en relation avec eux ?

OPPENHEIMER : Ils m'ont dit qu'on les avait abordés dans ce dessein.

PASH : Dans ce dessein...

OPPENHEIMER : Voilà... Je vais vous expliquer le fond de l'affaire. Vous savez combien les relations sont difficiles entre les deux camps alliés, il y a une foule de gens qui n'aiment pas beaucoup la Russie. Alors, il y a une quantité de nos secrets les mieux gardés, comme notre radar, etc., qui n'arrivent pas jusqu'aux Russes. Mais, pour eux, c'est une question de vie ou de mort et ils aimeraient bien avoir une idée de ce qui se passe ; en d'autres termes, c'est là ce qui doit compenser les révélations fragmentaires de nos communications officielles. C'est ainsi que la chose a été présentée.

PASH : Ah ! je comprends...

Les nouvelles déclarations d'Oppenheimer n'obtinrent pas l'effet qu'il avait espéré. Elles ne firent qu'augmenter l'intérêt de Pash pour l'intermédiaire inconnu. Le colonel ramenait sans cesse la conversation sur ce sujet :

PASH : Bon, à présent, procédons par ordre... les gens que vous avez mentionnés et qui sont actuellement vos collaborateurs ont-ils été directement abordés par Eltenton ?

OPPENHEIMER : Non.

PASH : Par quelqu'un d'autre ?

OPPENHEIMER : Oui.

PASH : Bien, maintenant, pourrions-nous savoir qui a réalisé cette prise de contact ?

OPPENHEIMER : Je crois que ce serait une faute. C'est-à-dire, je crois vous avoir déjà dit d'où est venue l'initiative. Tout le reste est le fait du hasard, et cela ne ferait qu'impliquer dans l'affaire des gens qui n'ont rien à y voir.

Pash ne put en obtenir davantage. Oppenheimer se refusait énergiquement à donner le nom du fameux intermédiaire, mais il

assura l'agent secret qu'à Los Alamos, où il assumait lui-même le rôle de directeur, on n'avait du moins pas à craindre d'activité subversive ou d'espionnage de la part des communistes. Sur un ton légèrement emphatique, mieux accordé à son nouveau rôle officiel qu'à son ancienne personnalité, Oppenheimer assura : « Si tout le nécessaire n'était pas fait pour maintenir l'ordre, je veux bien qu'on me fusille... »

Mais ces éloquentes protestations de loyauté ne satisfaisaient pas le contre-espionnage. En refusant d'aller plus loin sur la voie de la dénonciation, Oppenheimer se rendait encore plus suspect. Dix jours après cet entretien, Pash envoyait à son supérieur, le colonel Lansdale, au Pentagone, ce jugement concernant Oppenheimer :

« Notre service est d'avis qu'Oppenheimer ne mérite pas pleine confiance et que sa fidélité à la nation est incertaine. Nous croyons que le seul sentiment de loyauté absolue qu'il soit capable d'éprouver, il le réserve à la science, et il est à prévoir que, si le gouvernement soviétique lui offrait davantage pour poursuivre sa mission scientifique, il choisirait ce gouvernement pour l'assurer de sa loyauté. »

IV

En présumant qu'Oppenheimer leur avait dissimulé une partie de la vérité, les agents du service de renseignements ne se trompaient pas. Oppenheimer mentait. Il leur cachait quelque chose. Les agents supposèrent que ce « quelque chose » était la persistance de ses attaches avec le parti communiste et même avec le service d'espionnage soviétique. Mais Oppenheimer avait réellement rompu ses relations intermittentes avec le communisme. Il ne craignait rien autant désormais que la possibilité d'être encore écarté par les autorités gouvernementales, si celles-ci apprenaient de nouveaux détails sur son passé de gauche : il perdrait alors son poste important et se trouverait rejeté dans le *no man's land !*

Les agents fanatiques du contre-espionnage ne se contentaient pas d'allusions. Ils voulaient connaître toute la vérité. Mais, dans l'état d'esprit où il se trouvait alors, Oppenheimer ne pouvait la leur révéler sans risquer de s'accabler lui-même et de voir menacer dangereusement son poste de directeur de Los Alamos.

En réalité, ce n'étaient pas trois savants, mais un seul qu'avait abordé l'intermédiaire inconnu. Et ce savant s'appelait : Robert Oppenheimer.

Amitié Oppenheimer-Chevalier.

Que s'était-il passé ? Vers la fin de l'année 1942, ou peu après le début de 1943 — la date n'a pu être établie avec exactitude — les Oppenheimer, qui habitaient encore dans leur villa d'« Eagle Hill » à Berkeley, reçurent la visite de leurs voisins, le ménage Chevalier.

Oppenheimer connaissait Haakon Chevalier, professeur de langues romanes à l'université de Californie, depuis 1938. Bien que Chevalier fût essentiellement différent de lui, ou peut-être précisément en raison de cette dissemblance, le physicien avait aussitôt éprouvé une vive et profonde amitié pour son collègue de la faculté voisine. Cet homme grand, largement bâti, au prénom norvégien et au nom patronymique français, rayonnait d'une simplicité chaude et cordiale et Oppenheimer, que la plupart de ses relations privées tenaient pour un intellectuel distant et orgueilleux, s'ouvrit à lui comme à nul autre. Avec des physiciens de ses amis, tels que Robert Serber et Philip Morrison, Oppenheimer pouvait discuter et spéculer pendant des heures, mais la présence de Chevalier lui permettait aussi le silence ou l'incitait à évoquer avec une certaine nostalgie la lointaine Europe et ses poètes.

Chevalier avait vu le jour dans la petite ville de Lakewood de l'état de New Jersey ; il était donc Américain de naissance mais, dès l'âge de deux ans, il avait suivi ses parents en France, patrie de son père, puis en Norvège, patrie de sa mère. Dans ce dernier pays, vivait encore le souvenir de son grand-père, un marchand de céréales, ami intime de Grieg et d'Ibsen. En 1914, la déclaration de guerre ramena la famille Chevalier aux Etats-Unis. A la fin des hostilités, Haakon avait dix-huit ans. Poète, rêveur, même un peu vagabond à la manière des héros de Knut Hamsun, il avait couru les mers par goût de l'aventure et des horizons lointains. Après deux années passées à « bourlinguer », ce jeune homme entreprenant s'était rassis sur les bancs de l'école et, bientôt, révélé comme un brillant connaisseur de la littérature française.

Avec Haakon Chevalier, Oppenheimer pouvait échapper à la physique et s'entretenir des heures durant d'Anatole France ou de Proust, qu'il vénérait, ou encore essayer les recettes de mets exotiques richement épicés que tous deux préparaient ensemble dans la cuisine d'« Oppie ».

Pareilles amitiés risquent souvent de sombrer quand l'un des intéressés se marie. Dans ce cas particulier, les relations des deux amis n'en devinrent que plus intimes. Chevalier et sa femme Barbara

furent en effet au nombre des rares amis restés fidèles à Robert et Katie Oppenheimer, lors du scandale soulevé par leur mariage en novembre 1940.

Célibataire, Oppenheimer avait vécu dans deux pièces donnant sur une vaste terrasse, où régnait le plus souvent un froid peu agréable car, souffrant de tuberculose depuis des années, il laissait jour et nuit les fenêtres ouvertes. Marié, le savant se mit en quête d'un véritable « home » et Chevalier lui fut à ce propos d'un grand secours. Lui-même habitait un vieux cottage anglais expédié en pièces détachées en 1915, à l'occasion de l'exposition mondiale de San Francisco, et reconstitué pierre par pierre, poutre par poutre, sur le lointain rivage californien. Or, la même dame qui, l'exposition terminée, avait acheté cette pièce de musée et l'avait fait transporter au prix d'incroyables difficultés sur une hauteur dominant Berkeley, possédait non loin de là une deuxième demeure de style européen. C'était un long bâtiment de stuc blanc, d'allure espagnole, avec un living-room vaste et confortable, des plafonds de bois peints, un sol carrelé de malons brun-rouge et une grande cheminée. Une route escarpée conduisait à ce « nid d'aigle » suspendu au-dessus d'un précipice.

Dans la villa d'« Eagle Hill », cernée de hauts cyprès, se déroula entre Robert Oppenheimer et Haakon Chevalier une scène qui devait avoir une importance décisive sur l'avenir des deux hommes. Mais, au moment même, l'incident leur avait paru si négligeable que ni l'un ni l'autre ne purent jamais se souvenir des termes exacts de la conversation. Les deux femmes causaient dans le living-room, et Chevalier avait suivi son hôte dans la petite cuisine contiguë. Tout en préparant des cocktails au Martini, « Oppie » écouta son ami lui raconter qu'il avait eu récemment une conversation avec leur connaissance commune : George Eltenton ; celui-ci s'était plaint à Chevalier qu'il n'y eût pas d'échanges d'informations scientifiques entre les savants américains et russes, malgré l'alliance qui unissait leurs gouvernements respectifs. Eltenton aurait alors demandé à Chevalier si Oppenheimer n'accepterait pas de livrer à titre privé certains résultats scientifiques. En apprenant le fait, Oppenheimer réagit comme l'avait prévu Chevalier. « On ne peut pas faire cela ! » se serait-il écrié d'après les souvenirs de son ami. Selon une déclaration ultérieure d'Oppenheimer lui-même, la réponse aurait été encore plus catégorique : « Ce serait terrible de faire une chose pareille. C'est purement et simplement de la haute trahison ! »

Ainsi se termina l'entretien. Les deux hommes, devant leur similitude de pensée, ne parlèrent plus jamais de l'affaire. On repassa dans la grande pièce pour boire les cocktails.

Quand les Chevalier rentrèrent chez eux ce soir-là, la femme d'Haakon dit : « Je ne sais pas pourquoi, mais je n'ai aucune confiance en Oppie. »

C'était un pressentiment, rien de plus. Et Chevalier ne prit pas garde à cet avis.

V

Nouvel interrogatoire d'Oppenheimer. Washington, septembre 1943.

Le contre-espionnage ne laissait plus de repos au savant. Après l'échec de Boris Pash dans sa tentative d'identifier de façon précise l'intermédiaire inconnu ou les trois atomistes soi-disant pressentis, on convoqua Oppenheimer à Washington dans l'espoir qu'un inquisiteur plus adroit et plus fin que Pash parviendrait à lui arracher son secret. Le 12 septembre 1943, on procéda dans un bureau du Pentagone à un nouvel interrogatoire, mené cette fois par le colonel John Lansdale lui-même, âgé de trente et un ans seulement, « Chief Security Officer » pour l'ensemble du projet atomique. On avait de nouveau pris les dispositions nécessaires pour enregistrer, grâce à un microphone clandestin relié à un magnétophone, le dialogue où Lansdale s'efforça avec une adresse remarquable de percer le secret d'Oppenheimer.

Lansdale avait apparemment gardé d'une première rencontre avec le savant (un mois auparavant à Los Alamos) l'impression que son adversaire se laisserait prendre plus facilement par la flatterie. Il attaqua aussitôt ce défaut de la cuirasse :

LANSDALE : Vous êtes sans doute l'homme le plus intelligent que j'aie jamais rencontré et je ne suis pas sûr de pouvoir vous mener par le bout du nez, savez-vous ? Je reconnais moi-même que je n'ai pas été tout à fait franc avec vous lors de notre rencontre à Los Alamos. Les motifs de cette attitude sont sans importance aujourd'hui. Depuis votre entretien avec le colonel Pash, je crois qu'il vaut mieux être aussi sincère que possible. Je ne peux évidemment citer aucun nom, mais je crois que vous pourriez nous aider énormément, et, si vous m'écoutez, vous saisirez à quelles difficultés nous avons à faire face.

OPPENHEIMER : J'en connais déjà quelques-unes.

LANSDALE : C'est juste. Eh bien, je peux dire que nous n'avons pas trop perdu de temps. Certaines choses ont pu nous échapper, cependant, nous savons depuis février que plusieurs personnes ont

transmis au gouvernement soviétique des informations concernant ce projet.

OPPENHEIMER : Je l'ignorais, si je puis dire. Je ne suis au courant que d'une tentative pour recevoir des informations.

LANSDALE : Oui, nous n'avons rien entrepris, si ce n'est dans le cas de Lomanitz.

OPPENHEIMER : S'agit-il de personnes susceptibles de transmettre des informations importantes ?

LANSDALE : C'est ce qu'on m'a dit, mais naturellement, je ne puis en juger par moi-même.

OPPENHEIMER : Eh bien, Lomanitz, du fait qu'il est spécialiste de physique théorique, pourrait avoir une connaissance approfondie des questions auxquelles il travaille.

L'interrogatoire s'annonçait assez heureusement pour l'enquêteur. Oppenheimer qui, quatre semaines auparavant, avait cherché à protéger et à défendre son élève Lomanitz, l'abandonnait à son sort et même paraissait prêt à témoigner contre lui. Mais ces indices prometteurs n'étaient qu'illusoires. Dès que Lansdale aborda l'affaire Eltenton, il se heurta, lui aussi, au mur que Pash n'avait pas su franchir. Alors, il lâcha du lest. Il se dit prêt à renoncer à ce qu'on lui désignât les « trois savants », à condition qu'on lui apprît le nom de l'intermédiaire pour qu'il puisse empêcher à l'avenir d'autres tentatives de corruption analogues. Oppenheimer ne céda pas.

OPPENHEIMER : J'ai beaucoup réfléchi à la question, parce que Pash et Groves m'ont déjà demandé le nom de cet homme. Je crois que j'ai eu raison de ne pas le trahir. Je ne veux pas dire par là que je n'espère pas vous voir le découvrir vous-même, s'il poursuit son activité. Au contraire, je l'espère vivement. Mais je « parierais des gaufres » qu'il n'est plus à l'œuvre.

LANSDALE : Je ne comprends pas que vous puissiez hésiter à me donner le nom d'un homme qui est impliqué, en temps de guerre, dans une tentative d'espionnage à la solde d'une puissance étrangère. Je crois que mon cerveau n'est pas capable d'envisager une chose pareille et...

OPPENHEIMER : Oh ! je sais, le problème est ardu, et je me suis fait beaucoup de soucis à ce propos.

LANSDALE : Je comprendrais encore qu'on reste fidèle à une amitié personnelle, mais vous me dites que ce n'est pas un ami intime. Je voudrais vous demander, savez-vous s'il est communiste ?

OPPENHEIMER : Je sais qu'il est « fellow traveller ».

Deux fois encore Lansdale lui demanda de révéler le nom du mystérieux inconnu, deux fois il se heurta à un refus. C'était d'autant plus étonnant qu'Oppenheimer était tout prêt à « coopérer » lorsqu'on le questionnait sur d'autres personnes. Il ne cacha pas les sympathies communistes de la femme de son ami Robert Serber, pas plus qu'il n'éluda nettement cette autre question de Lansdale :

LANSDALE : Auriez-vous le moyen de savoir qui est membre du Parti et qui ne l'est pas ?

OPPENHEIMER : Je ne sais pas si je le pourrais encore aujourd'hui. A une certaine époque, j'aurais pu le savoir. Je n'ai jamais essayé.

LANSDALE : Seriez-vous prêt à le faire ?

OPPENHEIMER : Pas par écrit. Je pense que cela ferait un effet déplorable.

LANSDALE : Non, pas par écrit.

OPPENHEIMER : Je ne connais personne à Los Alamos qui soit susceptible de donner des informations de ce genre. Mais je pourrais avoir des informations partielles.

Lansdale essaya d'une dernière ruse. Après avoir assuré : « Ne pensez surtout pas que je vous interroge pour la dernière fois, il n'en est rien », il poursuivit :

LANSDALE : Maintenant, permettez-moi de vous dire que vous me plaisez et que j'aimerais vous voir moins formaliste à mon égard. Ne m'appelez donc pas « colonel », je ne possède pas ce titre depuis assez longtemps pour m'y être habitué.

OPPENHEIMER : Je me souviens que vous étiez d'abord capitaine, je crois.

LANSDALE : Il n'y a pas si longtemps, j'étais lieutenant. Je souhaiterais pouvoir quitter l'armée et reprendre mon métier d'avocat, où je n'aurais pas ce genre de soucis...

OPPENHEIMER : Vous avez un job bien désagréable, et...

LANSDALE : Je voudrais que vous sachiez la sympathie que vous m'inspirez, et je vous assure, elle est sincère. Je n'ai aucun préjugé à votre égard et je ne voudrais pas que vous pensiez que j'en aie...

OPPENHEIMER : Eh bien, je sais maintenant où j'en suis. Ou, du moins, je ne me fais plus de soucis à ce propos. Il s'agit d'une question de fidélité à quelque chose de révolu. J'estime que ce serait une bassesse d'impliquer dans l'affaire quelqu'un qui, je le parie, n'a rien à y voir.

LANSDALE : O. K., sir.

On n'en resta pas à cet O. K. Dans le rapport qu'il envoya à Groves à la suite de l'interrogatoire, Lansdale ne fit aucunement état de la « sympathie » et de la confiance qu'il avait si généreusement manifestées à l'égard d'Oppenheimer ; il souligna au contraire qu'en soumettant celui-ci à de plus fortes pressions, on pourrait le contraindre à livrer le nom mystérieux.

VI

« Oppie » trahit Chevalier.

Le dossier qui se trouvait sur le bureau du général Groves contenait aussi une étude approfondie du caractère d'Oppenheimer par l'agent de contre-espionnage Peer de Silva, aboutissant à une recommandation mémorable. En septembre 1943, l'officier avait écrit : « L'opinion demeure qu'Oppenheimer cherche activement à acquérir à l'aide du « D. S. M. Project » une réputation scientifique mondiale et une place dans l'histoire. Or, je crois que l'armée peut lui accorder ce qu'il désire, mais qu'elle a aussi les moyens de couvrir son nom d'opprobre et de ruiner sa réputation et sa carrière. Si on faisait envisager clairement cette alternative à Oppenheimer, cela pourrait lui ouvrir une toute autre perspective sur sa position à l'égard de l'armée... »

C'est précisément ce conseil que suivit le chef du « Manhattan Project » lorsqu'il déclara, quelques semaines plus tard, en décembre 1943, au directeur de Los Alamos qu'il lui ordonnerait de révéler le nom mystérieux si celui-ci ne le lui donnait pas spontanément. Deux mois auparavant, Oppenheimer lui-même avait dit : « Mon général, si vous me commandez de vous le révéler, je le ferai. » Groves n'avait pas insisté. Mais désormais, il ne voulait plus attendre.

Oppenheimer aurait pu objecter qu'on l'avait envoyé à Los Alamos en tant que savant, non comme agent de contre-espionnage, ni même comme soldat tenu à l'obéissance. S'il n'en était pas sorti de cette façon, il aurait encore eu la possibilité d'offrir sa démission. Heureusement, la torture et l'incarcération arbitraire de la famille des récalcitrants, telles qu'on les pratique dans les Etats totalitaires, étaient inconnues aux U. S. A., et Oppenheimer aurait très bien pu, s'il l'avait voulu, se refuser à tout renseignement concernant Chevalier, dont l'innocence ne faisait aucun doute à ses yeux. Au lieu de cela, partagé entre son amitié et une ambition si facile à baptiser « fidélité à la patrie », il livra le nom de l'homme qu'il avait lourdement accablé

en « amplifiant », comme il le reconnut lui-même plus tard, une donnée réelle. Ainsi Oppenheimer sauvegardait sa vie et sa carrière et celle-ci ne tarda pas à le conduire jusqu'aux sommets de la gloire et du pouvoir.

En dehors d'Oppenheimer et des fonctionnaires qui avaient étudié l'affaire, personne n'eut alors connaissance, en pleine guerre, de l'épreuve personnelle imposée au directeur de Los Alamos. Pas même Chevalier, qui, sans savoir la trahison de son ami, perdit peu après sa chaire pour une raison qu'il ne comprit pas. C'est plus de dix ans après seulement, exilé et sans situation, qu'il devait finalement connaître l'auteur de cette fausse dénonciation, responsable de la ruine de sa carrière universitaire (1). Grâce à l'aveu d'Oppenheimer, l'« affaire » était momentanément arrêtée, mais encore loin d'être finie.

(1) En 1954, Oppenheimer a reconnu, au cours d'un interrogatoire officiel, que ses déclarations concernant le mystérieux intermédiaire, qu'il avait identifié aux yeux de Groves comme étant Chevalier, étaient une « absurdité », un « tissu de mensonges ».

CHASSE AUX CERVEAUX

I

Activité du service d'espionnage américain 1942-1943.

En décembre 1942, le bruit courut parmi les atomistes travaillant au « Metallurgical Laboratory » de l'université de Chicago que Hitler tenterait le jour de Noël sa première attaque aérienne sur les Etats-Unis, en choisissant comme objectif la grande ville des rives du lac Michigan, centre de la recherche atomique américaine. On murmurait que les Allemands, au lieu de lancer des bombes ordinaires, jetteraient de grandes quantités de poussière radioactive pour empoisonner l'air et l'eau de Chicago. Cette histoire (rapportée dans les notes de S. Goudsmit) trouva une telle créance qu'un certain nombre de physiciens envoyèrent leurs familles à la campagne et que les bureaux militaires distribuèrent des compteurs Geiger.

Ce n'est pas par l'effet du hasard que ces rumeurs s'élevèrent presque aussitôt après la mise en marche de la première pile à uranium esquissée par Fermi, dans les caves sans fenêtre situées au-dessous des tribunes du stade universitaire. Si la réalisation pratique d'une réaction en chaîne contrôlée dans la « pile à uranium » était un brillant succès scientifique, les bruits concernant la poussière radioactive mortelle constituaient l'ombre au tableau. On pourrait fabriquer artificiellement à l'avenir (dans les chaudières atomiques désormais techniquement réalisables) des tonnes de ces matières radioactives dangereuses pour tous les tissus vivants qui n'existaient qu'en infimes quantités dans la nature.

Mais les physiciens nucléaires alliés vivaient dans l'angoisse constante de voir Hitler les précéder dans la course atomique et pensaient qu'il devait exister depuis longtemps en Allemagne une chaudière à uranium semblable à celle qui venait d'être enfin réalisée à Chicago après la lente mise en œuvre du projet américain. On pouvait donc supposer que les Allemands avaient déjà fabriqué dans leurs piles assez de substances radioactives pour contaminer toutes les grandes villes ennemies. Peut-être était-ce là l'arme miracle déjà brandie par Goebbels ?

Pour parer à toute surprise venant des laboratoires allemands, le haut-commandement américain créa, dès l'automne 1943, une unité spéciale de renseignements chargée de débarquer en Europe avec les premières troupes et de recueillir des informations sur l'état de l'armement atomique allemand. Cette division spéciale ultra-secrète reçut le surnom d'« Alsos », traduction grecque littérale du mot « Groves » (bosquets). Contre toutes les lois de l'espionnage, ses membres arboraient ouvertement un insigne particulier : un alpha blanc, traversé d'un éclair rouge symbolisant l'énergie atomique.

Goudsmit et l'« Alsos ».

En novembre 1943, le colonel Boris Pash reçut le commandement de l'« Alsos » ; il laissait ainsi à d'autres le soin d'élucider l'ingrate et ténébreuse « affaire Oppenheimer » pour se consacrer à des tâches plus intéressantes. Mais les premières trouvailles qu'il fit en Europe en fouillant les archives de l'université de Naples étaient si maigres qu'on le rappela et décida de lui adjoindre au cours de sa prochaine mission un savant atomiste, spécialiste susceptible de découvrir des informations plus sérieuses. Le choix tomba sur Samuel A. Goudsmit, physicien bien connu d'origine hollandaise, qui se passionnait pour les dernières méthodes d'enquêtes criminelles.

Goudsmit travaillait alors au projet-radar du « Massachusetts Institute of Technology ». Il ne comprit pas pourquoi on l'avait désigné, lui plutôt qu'un autre, pour cette mission. Plus tard, il découvrit un jugement le concernant, classé par méprise dans le dossier des candidatures à la mission « Alsos ». On y pouvait lire que le choix de sa personne présentait quelques avantages intéressants et aussi des inconvénients. Goudsmit dit n'avoir eu aucune peine à saisir quels étaient ces « inconvénients » ; quant aux avantages, ils pouvaient être ceux-ci : bien que physicien nucléaire, Goudsmit ne s'était pas encore occupé du projet Manhattan et, s'il venait à tomber aux mains de l'ennemi, celui-ci ne pourrait donc tirer de lui aucun secret atomique important. D'autre part, Goudsmit parlait couramment le français et l'allemand. Il avait travaillé à Leyden sous la direction d'un élève de Bohr, Ehrenfest, avait fréquenté pendant un certain

temps, autour des années vingt, l'institut de Bohr à Copenhague et, tout jeune, avant même d'obtenir son titre de docteur, avait fait l'une des plus importantes découvertes de la physique moderne : le « spin » ou mouvement de rotation des électrons.

L'« oncle Sam » — c'était le nom que les atomistes donnaient à Goudsmit qui, bien que vivant aux U. S. A. depuis 1927, n'était pas le moins du monde américanisé — était un homme gai, agréable et de tendances beaucoup plus éclectiques que les autres physiciens. Outre sa passion pour la criminalistique, c'était un égyptologue distingué, collectionneur de scarabées, brillant conteur, mais surtout un homme modeste et affable, vénéré de ses élèves, aimé de ses amis.

« Dans les veines de beaucoup de physiciens, il passe un courant de haut voltage, mais, dans les veines de Sam coule du sang, a dit de lui un ami de longue date. Il sait qu'il y a dans le monde d'autres choses intéressantes que les équations et les cyclotrons. » Ainsi, Goudsmit donna-t-il un jour à un jeune physicien nucléaire, désireux d'assister à une expérience atomique, ce conseil caractéristique : « Si vous ne pouvez vous passer de voir un spectacle, allez donc au théâtre. Cela vaudra peut-être mieux pour votre travail. C'est au cours d'une revue théâtrale à Copenhague que Pauli découvrit le principe d'exclusion qui lui a valu le Prix Nobel. »

II

Les Américains à Paris. Août 1944.

Le colonel Pash, chef militaire de la mission « Alsos », faisait partie des toutes premières troupes alliées qui entrèrent à Paris fin août 1944. Goudsmit et son « personnel scientifique » arrivèrent deux jours après. En tant que civils, ils devaient se tenir à une certaine distance derrière les unités combattantes. Leur premier objectif était d'occuper le Collège de France, où se trouvait le laboratoire de Joliot-Curie, demeuré en France pendant l'occupation allemande. Aux yeux de bien des Français, Joliot passait alors pour un « collaborateur ». On le considérait comme un « traître » parce qu'en 1940, il avait remis aux Allemands son laboratoire intact. En vérité, le savant ne faisait que dissimuler sous cette apparente capitulation qu'il participait activement à la lutte de la Résistance. Après le départ de Wolfgang Gentner, son laboratoire devint l'arsenal du « maquis » parisien, malgré la proximité (ou peut-être justement en raison de la proximité)

des bureaux de l'administration militaire allemande occupant ces mêmes bâtiments du Collège de France. Personne ne fit de perquisition chez Joliot, parce qu'on ne pouvait pas croire à une aussi parfaite audace de sa part. Le savant prit même part aux derniers combats de rue pour la libération de Paris. L'homme qui, par ses travaux sur l'émission des neutrons et la réaction en chaîne, avait découvert les données essentielles de la construction de la bombe atomique, utilisa sur les barricades les bombes les plus primitives qui soient : des bouteilles de bière ordinaires remplies d'essence et pourvues de détonateurs.

Joliot ne pouvait donner aucune information intéressante relative à la bombe atomique allemande. De plus, les bureaux de Washington recommandaient à son égard une prudence extrême, parce qu'il avait déclaré, une semaine après la libération de Paris, qu'il était passé pendant la guerre des sociaux-démocrates aux communistes.

Le « Roussillon » radio-actif.

Les armées alliées continuaient leur avance vers l'Allemagne et on espérait être bientôt à Strasbourg, où plusieurs laboratoires de l'université, aux dires de certains Alsaciens, travaillaient à des recherches atomiques. Quand la progression vers cette ville fut arrêtée, la mission « Alsos » ne resta pas inactive. L'un de ses membres, le capitaine Robert Blake, faisait partie de l'audacieuse section avancée qui atteignit le Rhin pour la première fois en Hollande. Sous un tir nourri, il se risqua jusqu'au milieu du fleuve pour remplir quelques récipients de son eau glauque. Un courrier spécial apporta les bouteilles au quartier général parisien des « Alsos », d'où on les réexpédia par la voie la plus rapide à Washington. On supposait en effet que les Allemands, s'ils possédaient une « pile à uranium », devaient la refroidir en la faisant traverser par l'eau d'un bras de rivière, détourné à cet effet, tout comme les Américains du « Hanford Project » employaient le fleuve Columbia pour leur « pile à plutonium ». Mais, dans ce cas, une analyse chimique permettrait de découvrir des traces de radioactivité dans l'eau du fleuve et mettrait ainsi les « Alsos » sur la piste du projet allemand. Or, le major chargé de réexpédier les échantillons d'eau eut l'idée d'ajouter à son envoi une bouteille du vin rouge le plus fin du Roussillon pour un essai gastronomique rien moins qu'officiel. Il avait écrit sur l'étiquette en manière de plaisanterie : « Egalement pour la recherche de radioactivité. »

La même semaine, arrivait au bureau du général Groves à la mission « Alsos » un télégramme chiffré qui disait : « Eau négatif. Vin radioactif. Prière envoyer davantage et faire vite. » A Paris, on se disait en riant : « Ils l'ont trouvé à leur goût. » Personne ne pensait qu'il pût s'agir d'autre chose que d'une aimable réponse à la petite

plaisanterie du major. Mais, bientot, les câbles se succédèrent. « Où sont les bouteilles de vin ? » demandaient-ils le plus sérieusement du monde. Sans doute y avait-il un laboratoire allemand secret à proximité du vignoble. L'affaire devait être prise en main sans tarder. Il semblait que Washington n'avait pas du tout compris la plaisanterie du major et réellement versé le bon Roussillon dans des éprouvettes au lieu de le boire.

Tous les efforts de Goudsmit, qui n'entendait envoyer aucun de ses collaborateurs perdre son temps à patrouiller dans les vignobles du Midi pour convaincre Washington de ce malentendu né d'une plaisanterie sans portée, restèrent vains. Les gens du Pentagone maintenaient l'ordre donné. Aussi, le major Russel A. Fisher et le capitaine Walter Ryan furent-ils détachés en mission spéciale dans le Roussillon. Avant leur départ, Goudsmit, rageur, leur donna cet avis : « Faites votre travail aussi consciencieusement que possible. Ne vous montrez pas avares. Et surtout, ne manquez pas de rapporter à Paris un double de chaque bouteille... pour nos archives. »

Les deux enquêteurs, pris par les vignerons français pour des agents de maisons d'importation américaines, furent reçus à bras ouverts partout où ils s'informèrent du Roussillon radioactif, et passèrent dix jours dans la gaieté et l'ivresse. Ils rapportèrent à Paris plusieurs corbeilles pleines de vin rouge, de grappes et d'échantillons de terre, plus la « gueule de bois ».

III

La vie tragique de Sam Goudsmit.

La vie du physicien Sam Goudsmit, transformé par la guerre en agent de renseignements, connut peu d'épisodes agréables, bien que ses propres récits soulignent habituellement l'aspect comique des choses. Partout où il passait, la misère et la mort avaient fait des ravages dans le monde de la science. Nombre de savants considérés avaient été jetés en prison ou déportés. Un cas typique est celui du physicien français Georges Bruhat. Un de ses disciples, Claude Roussel, avait caché non loin de l'Ecole normale supérieure des pilotes américains abattus. Quand la Gestapo fut sur sa trace, Bruhat refusa de le trahir et, pour sa peine, fut envoyé à Buchenwald. Là, il fit encore des cours d'astronomie à ses compagnons d'infortune, jusqu'au jour où il finit par mourir d'épuisement.

Tout différent fut le cas de deux physiciens hollandais, qui posa à Goudsmit un difficile problème de conscience. Passés en Angleterre pendant la guerre, ceux-ci avaient rendu de précieux services au gouvernement hollandais exilé. Or le chef de la mission « Alsos » découvrit dans les dossiers des Allemands la preuve que tous deux, afin de sauver leur famille, avaient travaillé, avant leur fuite, pour l'armement allemand. Goudsmit avait-il le devoir, le droit de révéler ce faux pas politique de ses anciens compatriotes ? Il n'en fit rien.

Et voici ce que vécut Goudsmit lui-même. Dès la libération de la Hollande, il s'était rendu en toute hâte à La Haye dans l'espoir d'y retrouver la trace de ses parents. Les dernières nouvelles reçues dataient de mars 1943.

Funèbre retour ! « La maison était encore debout, rappelle-t-il, mais en approchant, je remarquai que toutes les fenêtres manquaient. Je parquai ma Jeep au coin de la rue, pour ne pas attirer l'attention et je grimpai par l'une des embrasures vides... Dans la petite pièce où j'avais passé tant d'heures de ma vie, je trouvai quelques papiers épars, entre autres mes certificats scolaires que mes parents avaient soigneusement conservés pendant toutes ces années. Je n'avais qu'à fermer les yeux pour revoir la maison telle qu'elle apparaissait trente ans auparavant. Ici, la loggia vitrée où ma mère aimait prendre son petit déjeuner. Là, le coin du piano. De l'autre côté, ma bibliothèque. Qu'étaient devenus tous les livres que j'avais laissés ? Derrière la maison, le petit jardin avait l'air triste, abandonné. Seul, le lilas était toujours le même.

« Debout parmi ces ruines qui avaient été mon foyer, je me sentais la gorge serrée par cette impression bouleversante que connaissent tous ceux qui ont vu exterminés par les Nazis leur famille, leurs parents et leurs amis — un terrible sentiment de culpabilité. Peut-être aurais-je pu les sauver ? Mes parents avaient fini par obtenir leurs visas pour l'Amérique... Si seulement j'avais fait un peu plus vite, si seulement je n'avais pas remis d'une semaine l'une des visites à nos autorités d'émigration et si j'avais écrit un peu plus rapidement les lettres nécessaires, oui, bien sûr, j'aurais pu les sauver. »

Peu de temps après, Goudsmit fit une seconde découverte émouvante. En recherchant des documents sur le projet allemand de l'uranium, il tomba sur une liste de victimes des S. S. qui portait entre autres les noms de ses parents. « Ainsi, je connais la date exacte à laquelle ma mère aveugle et mon père ont été exécutés dans la chambre à gaz. C'était le jour même du soixante-dixième anniversaire de mon père. »

IV

Découverte des archives de Weizsäcker.

Le 15 novembre 1944, Strasbourg capitulait devant le général Patton, et le colonel Pash se trouvait encore avec les premières troupes qui entrèrent dans la ville. A la tête de sa division spéciale, il occupa l'Institut de physique de l'université, qui faisait partie de la Faculté de médecine. Là, on trouva de nombreux documents et quatre physiciens allemands furent faits prisonniers. Lorsqu'il se trouva devant ces savants, avec mission de les interroger, Goudsmit se sentit gêné, ainsi qu'il nous le dit lui-même. Après tout, il s'agissait de confrères que Pash, pour empêcher toute collusion, avait logés séparément dans les cellules de la prison municipale. « L'ont-ils mérité ? se demandait Goudsmit. Ou le procédé est-il normal en temps de guerre ? » La situation lui était si pénible qu'il ne révéla pas tout de suite aux savants allemands sa qualité de physicien. De leur côté, les prisonniers se refusaient à toute déclaration, ne voulant rien trahir de leurs travaux. Jamais encore, Goudsmit n'avait entrevu aussi nettement qu'à la prison de Strasbourg les préjudices causés par la guerre à la science et aux savants, et les différences fondamentales qui opposent les règles de la vie scientifique au code de la guerre. D'un côté, la franchise et l'amitié internationale, de l'autre, le secret et la contrainte.

Nommé depuis peu professeur de physique théorique à Strasbourg, Weizsäcker, que Goudsmit avait espéré arrêter, était absent depuis un trimestre déjà, mais avait laissé la plus grande partie de ses archives. Jusqu'à une heure avancée de la nuit, Goudsmit et l'un de ses assistants se penchèrent à la lumière des bougies sur les lettres et les papiers. Le bruit sourd du tir d'artillerie de l'autre côté du Rhin et les exclamations contenues des G. Is qui jouaient aux cartes dans la même pièce constituaient un fond sonore, tandis que les deux savants-détectives cherchaient dans les allusions et les remarques de la correspondance de Weizsäcker à se faire une idée de l'état des recherches allemandes. Soudain, presque en même temps, ils poussèrent un cri de triomphe. Voilà, voilà ce qu'ils cherchaient depuis des mois : Toute une liasse de papiers concernant le projet allemand de l'uranium !

« Avez-vous décroché le gros lot, docteur ? s'écria l'un des soldats attablés, d'une voix somnolente.

— On le dirait, répondit Goudsmit ému. A présent, nous aurons bientôt gagné la guerre.

— Eh, je le savais bien », repartit l'autre dans son innocence, tout en jetant la carte suivante.

V

Etat réel de la recherche atomique allemande en 1942.

Les papiers trouvés par Goudsmit dans le bureau de Weizsäcker à Strasbourg apportaient la preuve formelle que les Allemands, dont on craignait tant l'avance, avaient au moins deux ans de retard sur les travaux atomiques des Alliés. Ils ne possédaient jusqu'ici ni fabrique pour réaliser l'U 235 ou l'U 239 (plutonium) nécessaire à la réaction en chaîne, ni même de pile à uranium comparable aux installations américaines.

Les recherches atomiques allemandes avaient pris, le 6 juin 1942, une nouvelle orientation décisive. A cette époque, Heisenberg exposa au ministre Speer et à l'Etat-Major de l'Armement l'état de ses travaux. Voici ce qu'il en dit lui-même : « La preuve a été faite que l'utilisation technique de l'énergie atomique est possible dans une pile à uranium. On était donc en droit d'attendre la possibilité de fabriquer dans une telle pile l'explosif nécessaire aux bombes atomiques. Cependant, on n'avait pas encore cherché à élucider l'aspect technique du problème, à déterminer, par exemple, le calibre minimum de la bombe. On tenait davantage à établir la possibilité d'utiliser l'énergie produite dans la pile à uranium pour actionner des machines, car cet objectif semblait plus aisément accessible, à moindres frais. Après cette séance déterminante pour toute l'évolution ultérieure du projet, Speer décida qu'on poursuivrait le développement de celui-ci sur une modeste échelle, comme par le passé. Le seul objectif accessible resterait donc la construction d'une pile atomique pour actionner des machines. »

La décision de Speer avait délivré Heisenberg et son groupe d'un cauchemar. Jusque-là, ils n'avaient jamais cessé de craindre qu'une autre équipe de chercheurs (par exemple le groupe de Diebner, travaillant en Thuringe) ne réussît à convaincre Hitler de construire des bombes atomiques. Mais, même de tels avocats de la bombe avaient apparemment renoncé devant l'étroitesse de vues du Führer. Dans l'attente proche de la « victoire finale », celui-ci avait, en effet, ordonné en 1942 que seuls fussent réalisés les projets d'armement

susceptibles de produire en six semaines des armes prêtes à être utilisées. Voici ce que raconte Weizsäcker sur l'appui involontaire, mais bienvenu, que lui-même et d'autres « passivistes » reçurent du chef des services des armements : « Je me souviens des conseils de Schumann, mauvais physicien sans doute, mais tacticien fort habile, recommandant un jour instamment de ne pas parler des bombes atomiques en haut lieu. Il disait : « Si le Führer a vent de la chose, il demandera : « Combien de temps vous faut-il ? Six mois ? » et « si nous n'avons pas la bombe atomique en six mois, gare au diable ! »

Heisenberg et ses amis remportèrent en 1942 un succès interne. Dans la petite ville tyrolienne de Seefeld, eut lieu, entre les partisans de la « physique allemande » et ceux de la « physique moderne », une discussion que les participants comparèrent aux débats religieux des siècles passés. Cela se termina par la victoire des « Modernes », non encore reconnus jusqu'ici par le Troisième Reich.

Goudsmit trouva dans les papiers de Weizsäcker la minute manuscrite du résumé de ces entretiens destiné aux autorités. Ce document renfermait la preuve des compromis que même un grand esprit comme Weizsäcker n'avait pas su dominer. Au début, le savant avait écrit, conformément au style de la propagande officielle : « Au congrès de Seefeld, il ressortit que le transport de la théorie de la relativité dans le domaine philosophique, réalisé surtout par la propagande de presse juive du « Systemzeit (1) » et par le parti juif d'Einstein, est à rejeter... » En écrivant cette phrase, Weizsäcker dut éprouver un certain dégoût, car il raya les remarques concernant la « propagande de presse juive » et le « parti juif d'Einstein ». Mais à une nouvelle lecture, il eut peur de son audace et souligna en pointillé l'un des adjectifs « juif » pour annuler sa rectification.

Ces palinodies inspirèrent à Goudsmit des doutes sur la sincérité de l'attitude anti-hitlérienne de Weizsäcker. Comme lui, d'autres physiciens, en Allemagne et hors d'Allemagne, n'ont jamais pardonné à Weizsäcker la sagesse diplomatique, soi-disant nécessaire à son double jeu, oubliant ainsi l'activité qu'il déploya dans la lutte contre Hitler.

(1) La période s'étendant de 1919 à 1933 n. d. t.).

VI

Heisenberg et la première pile allemande. 1943 à 1945.

La mission « Alsos » ne pouvait se déclarer satisfaite après la découverte des papiers de Weizsäcker. On pensait en effet à Washington que l'abandon de ce dossier pouvait être une ruse de guerre allemande. Tant que tous les physiciens éminents n'étaient pas arrêtés et leurs laboratoires occupés, on devait continuer à se demander si l'Allemagne ne travaillait pas à la fabrication d'une bombe atomique. Goudsmit persistait à croire que seul Heisenberg pouvait être le « cerveau » du plan allemand de l'uranium. Il repoussait avec ironie le scepticisme des autorités militaires américaines affirmant que d'autres physiciens allemands, dont lui-même ignorait jusqu'au nom, travaillaient secrètement à la construction de la bombe : « Qu'un tapissier s'imagine être devenu dans l'espace d'une nuit un génie militaire, qu'un représentant de champagne se déguise en diplomate, passe encore, mais de tels outsiders ne pourront jamais avoir acquis assez de connaissances scientifiques pour fabriquer une bombe atomique. »

Ainsi, Heisenberg était et restait-il toujours l'« objectif militaire » n° 1 de son ancien ami Goudsmit. Là où était Heisenberg, on trouverait aussi le principal laboratoire du projet atomique allemand. Mais où était Heisenberg ?

Pendant l'hiver 1943-1944, Heisenberg avait construit avec quelques-uns de ses collaborateurs, dans une soute à charbon de son institut de Berlin-Dahlem, un petit réacteur-modèle fonctionnant avec une tonne et demie d'uranium et le même poids d'eau lourde. Les mesures concernant cette pile avaient dû être réalisées en partie pendant les puissantes attaques aériennes. Comme il était presque impossible de se fier au travail exécuté dans ces conditions, tout l'Institut fut peu à peu transporté dans la petite ville d'Hechingen que l'on pensait être à l'abri des attaques aériennes, non loin du « Schwäbischer Alb », berceau des Hohenzollern. La haute salle de cuisson d'une brasserie de Stuttgart, précédemment garnie de cuves géantes, fut tapissée jusqu'au plafond de feuilles d'argent pour accueillir une installation de haute tension. Dans l'aile d'un atelier de tissage, on installa bureaux et laboratoires.

Il fallait encore trouver un emplacement sûr pour la construction d'une nouvelle pile à uranium. Le professeur munichois Walter Gerlach qui, malgré son hostilité pour le régime, avait accepté peu avant la fin de la guerre la direction du service de physique nucléaire au Bureau des Recherches du Reich, se souvint de ses années d'ensei-

gnement à Tübingen et de la petite ville romantique de Haigerloch, perchée sur deux rochers abrupts au-dessus de l'Eyach, où lui-même et nombre de ses collègues avaient fait de fréquentes excursions au moment de la floraison des lilas. Le patron de l'auberge du Cygne lui loua sans difficulté une cave-entrepôt, creusée dans le rocher escarpé du « Schlossberg » et, en février 1945, on commença la construction d'une nouvelle « pile » allemande.

L'Allemagne possède peu de sites évoquant une scène d'opéra aussi pittoresques que Haigerloch. Le poète Gustave Schwab, après avoir visité ce décor de gouffres sauvages, décrétait : « C'est comme une ville en folie », et l'écrivain régionaliste Pfeiffer rima les vers suivants :

...Il fit un signe au diable, arrive !
Et dit : Que Haigerloch vive.

Dans ce paysage presque inchangé depuis le Moyen Age, on construisit la centrale électrique la plus moderne d'Allemagne, une « pile » atomique en cubes d'uranium et eau lourde avec protection de graphite. Chaque matin, les physiciens venaient à bicyclette d'Hechingen, distant de 15 kilomètres, pour travailler dans la grotte éclairée électriquement. En attendant le moment où le réacteur se mettrait à rayonner et à fournir de l'énergie, Heisenberg jouait des fugues de Bach sur l'orgue de la chapelle gothico-baroque du château.

« Ce furent les instants les plus irréels de ma vie. Jamais je n'ai dû penser aussi souvent à *Faust* et au *Freischütz* que dans ce décor », rappelle l'un de ceux qui participèrent aux essais. Ces expériences ne donnèrent finalement que des résultats partiels, car on n'avait pas assez d'uranium pour atteindre la « limite de stabilité » où s'amorce la réaction en chaîne. Les transports de cubes d'uranium venant de Berlin et d'Ilm en Thuringe, où Diebner avait dirigé la construction d'une autre pile, ne passaient plus.

Dès que la mission « Alsos » eut connaissance de la position de repli adoptée par Heisenberg, le colonel Pash, devançant les armées alliées, lança un commando de parachutistes sur Hechingen et Haigerloch dans le dessein de « mettre à l'abri » les atomistes et leurs notes. Mais Goudsmit avait conclu sur la base des documents découverts et des interrogatoires qu'une telle action serait superflue. « Hechingen et Haigerloch offrent si peu de danger que ce n'est même pas la peine d'y risquer une entorse », prophétisait-il non sans raison.

Occupation américaine à Hechingen. Avril 1945.

Après l'écroulement du front, Pash craignait moins les Allemands que les Français, auxquels incombait l'occupation de la région. Il fallait absolument qu'il les devançât. Ayant rapidement constitué une

petite troupe de choc, il enleva Hechingen avec deux tanks et quelques Jeeps ou camionnettes, le 22 avril 1945, à 8 h 30, dix-huit heures avant l'arrivée des troupes du général de Lattre. Le même jour, ce groupe technique occupait encore Haigerloch. Les cubes d'uranium de la pile avaient été chargés en hâte sur un char à bœufs pour être mis en sûreté, cachés sous le foin d'une grange. Mais l'un des atomistes allemands, celui-là même qui aimait émailler ses phrases de formules patriotiques, voulut s'attirer les faveurs des nouveaux maîtres et leur découvrit la cachette. Le reste de la pile à uranium fut détruit quelques jours plus tard, dans la cave, sans qu'ordre soit donné et au grand dépit de Goudsmit, par un commando allié.

Au cours de son action, la mission « Alsos » fit prisonniers huit membres de l'Institut Kaiser-Wilhelm de physique et de chimie, parmi lesquels Otto Hahn, découvreur de la fission nucléaire, le Prix Nobel Max von Laue et C. F. von Weizsäcker. Mais Heisenberg resta introuvable. A trois heures du matin, il avait « filé » à bicyclette en direction de la haute Bavière pour rejoindre sa famille et l'assister au cours des derniers combats. Il faillit être arrêté par un S. S. fanatique, mais celui-ci se laissa corrompre grâce à un petit paquet de « Pall Mall » provenant des dernières provisions du maréchal Pétain, dans sa résidence surveillée de Sigmaringen, non loin d'Hechingen, et tombé entre les mains de Heisenberg par on ne sait quels détours.

Ainsi le colonel Pash et Goudsmit n'avaient pas encore réussi à capturer ce gibier de choix. En revanche, ils découvrirent dans le bureau du savant en fuite une photo qui représentait Heisenberg et Goudsmit échangeant une cordiale poignée de mains. Elle avait été prise en 1939 à l'occasion de la dernière visite de Heisenberg en Amérique chez le chef de la mission « Alsos », à Ann Arbor.

La conquête d'Hechingen avait eu pour acteur, outre Pash, un officier supérieur du service de renseignements de l'armée, le général Harrison. Les sentiments que celui-ci éprouva à la vue de cette étonnante photo furent très mêlés. « Le général fut surpris et même désorienté, raconte Sam Goudsmit. Il était près de me retirer sa confiance et de me considérer comme un traître. J'aurais pu éclaircir le malentendu sans difficulté, mais ce n'était certes pas le moment de lui parler de la « famille » internationale des physiciens. »

ATOMISTES CONTRE BOMBE ATOMIQUE

I

Justification nouvelle de la bombe américaine.

Peu après la découverte à Strasbourg des documents de Weizsäcker concernant le projet atomique allemand, Goudsmit alla se promener un jour avec un major, délégué à la mission « Alsos » par le ministère de la Guerre.

« N'est-il pas merveilleux que les Allemands ne possèdent pas de bombe atomique ? disait Goudsmit. Nous n'avons même plus besoin de la nôtre. » Mais, fort d'une longue expérience de la mentalité militaire, le soldat de métier lui fit cette réponse qui l'effraya : « Maintenant que nous avons cette arme, nous l'utiliserons d'une façon ou d'une autre. J'espère que tu comprends cela, Sam. »

Les atomistes qui, dans le bureau du général Groves, étudiaient en experts les rapports détaillés envoyés par Goudsmit du théâtre des opérations remuaient les mêmes idées que le savant. Chaque rapport des agents « Alsos », qui, après avoir fait prisonniers tous les membres de l'« Uran Verein » à Heidelberg, Celle, Hambourg, Ilm en Thuringe, finirent par découvrir Heisenberg lui-même dans sa maison de Urfeld en Haute Bavière, démontrait clairement que les Allemands ne possédaient pas de bombe atomique et n'avaient même pas réalisé les conditions nécessaires à sa fabrication. Les dits rapports étaient évidemment « Top Secret », mais aucune mesure, aussi stricte fût-elle, ne pouvait empêcher que le surprenant message ne circulât dans les laboratoires atomiques alliés et fût vivement discuté.

Ces nouvelles mettaient les atomistes devant des problèmes moraux et intellectuels tout nouveaux. Les conditions premières de leur activité n'existaient plus. Pouvait-on justifier encore politiquement et moralement la poursuite des recherches sur la bombe atomique ? Certainement pas, puisqu'on avait la certitude que les Japonais, les derniers adversaires que les nations alliées dussent prendre au sérieux, ne pouvaient pas la réaliser eux-mêmes.

D'autre part, il eût été contraire à la science et à la technique modernes d'arrêter à mi-chemin, de propos délibéré, l'évolution d'un nouveau secteur de la recherche, celui-ci fût-il une source de périls à venir. Il fallait donc trouver d'autres raisons pour continuer à justifier, du point de vue politique et moral, dans les circonstances nouvelles, le travail des laboratoires atomiques. On les trouva bientôt, puisqu'il le fallait, et voici ce qu'elles étaient :

« Si nous ne réalisons pas cette arme dès à présent et si nous n'offrons pas au monde, dans une expérience publique, la preuve de sa terrible puissance, tôt ou tard, une nation sans scrupules tentera de la construire elle-même dans le plus grand secret. Il vaut mieux pour la paix future que l'humanité sache ce qui l'attend. » Encore plus valable était le motif suivant : « L'humanité a besoin de la nouvelle source d'énergie que nous avons découverte et développée. Il nous faut maintenant faire en sorte qu'elle soit utilisée à l'avenir pour des fins pacifiques et non dans un dessein de destruction. »

C'est le « Metallurgical Laboratory » de l'université de Chicago qui s'occupait le plus activement de ces questions. Oak Ridge, Hanford et Los Alamos ayant assumé, à partir de 1944, la presque totalité des travaux, on trouvait le temps à Chicago, où le projet avait connu ses premiers succès importants, de s'occuper des conséquences de la nouvelle invention. Dans ce même cercle devaient s'élever, plus tard, les premières voix hostiles à l'emploi de la bombe dans la lutte contre le Japon et on y étudia pour la première fois les possibilités d'un contrôle international et d'une utilisation pacifique de l'énergie atomique.

Dès 1944 parut à Chicago, à l'instigation de Zay Jeffries (l'un des directeurs en temps de paix du grand trust « General Electric »), rédigée par plusieurs atomistes et intitulée « Perspectives nucléaires » (Nuclear prospects), la première étude importante, encore inédite aujourd'hui, étude sur le rôle économique futur de l'énergie atomique.

Niels Bohr, d'autre part, s'était intéressé dès le début de 1944 aux problèmes politiques posés par la découverte de l'énergie nouvelle. Sans souscrire à l'optimisme habituel concernant les relations futures

des principales nations alliées contre les puissances de l'Axe, le grand savant danois prévoyait déjà les frictions et les conflits susceptibles de surgir après la guerre entre l'Orient et l'Occident. Un accord des trois grandes puissances, U. S. A., Grande-Bretagne et Russie Soviétique, sur le contrôle commun de toutes les applications de l'énergie atomique, lui paraissait plus facile à réaliser tant que la bombe n'était pas terminée ou même engagée dans le conflit.

Roosevelt reçoit Niels Bohr.

Le 26 août 1944, à quatre heures de l'après-midi, Bohr fut reçu à la Maison Blanche pour s'entretenir avec le président Roosevelt de ces questions vitales, sur la base d'un mémorandum détaillé qu'il avait envoyé le 3 juillet 1944 à Churchill et à Roosevelt lui-même (1). Bohr cherchait à montrer dans quelle mesure importante l'énergie nouvelle pourrait contribuer à aplanir les contrastes existant entre la Russie bolchevique et ses partenaires soumis à une organisation politique et économique toute différente. Pour les premières prises de contact non encore officielles, il proposait d'utiliser les relations internationales, provisoirement interrompues, des hommes de science. Ainsi, Bohr espérait-il voir l'esprit de la « famille des atomistes » reconstituée donner naissance à la « famille des peuples ».

Nous ne savons pas comment se déroula cette audience, car Roosevelt se donnait pour règle de ne pas faire de rapport sur ses conférences privées. Bohr lui-même se sent aujourd'hui encore tenu au secret. Il est cependant établi que le chef d'Etat américain écarta la proposition de Bohr. La trouvait-il prématurée ? Ou bien Bohr, si extraordinairement persuasif dans les longs entretiens, n'avait-il pas su se faire assez clairement comprendre au cours de cette brève rencontre ? C'est bien ce que donne à penser le rapport établi par le physicien Lord Cherwell, conseiller scientifique de Churchill, à propos d'une audience analogue accordée à Niels Bohr par son propre chef. Selon ce rapport, le premier ministre anglais, après avoir écouté le savant sans mot dire pendant une demi-heure, se leva brusquement et arrêta l'entretien avant que Bohr eût achevé son développement monocorde et circonstancié. Se tournant vers Cherwell, Churchill aurait alors énoncé en secouant la tête : « De quoi donc a-t-il parlé ? De politique ou de physique ? »

Intervention d'A. Sachs.

Après Niels Bohr, Alexander Sachs, qui se sentait également responsable de la réalisation de la bombe atomique, s'efforça à son tour d'amener le chef d'Etat américain à prendre position sans plus tarder à propos de l'arme nouvelle. « Conseiller anonyme » du président (il l'avait convaincu cinq ans plus tôt de donner le signal de départ

(1) Voir le texte de ce mémorandum, p. 297.

à la construction de la bombe atomique), Sachs élabora sur la première utilisation de l'arme un mémorandum dont il donna lecture à Roosevelt en décembre 1944. A la suite d'un entretien prolongé, les deux hommes (selon une version soumise par Sachs, un an plus tard environ, au ministre Robert P. Patterson) arrivèrent à la conclusion suivante :

« Après l'expérience couronnée de succès de la première bombe atomique, voici les différents points à étudier :

a) Démonstration devant une délégation de savants alliés et neutres internationalement reconnus et des représentants de toutes les grandes religions (mahométans et bouddhistes compris).

b) Préparation d'un rapport, rédigé par des savants et autres personnalités représentatives, sur la nature et l'importance de l'arme atomique.

c) Publication, par les Etats-Unis et leurs alliés participant au projet atomique, d'un avertissement adressé à leurs principaux adversaires, l'Allemagne et le Japon : une certaine « zone » serait exposée au bombardement atomique, mais seulement pendant une période déterminée, afin qu'hommes et bêtes puissent être évacués à temps.

d) Comme suite à cette démonstration des effets réels d'un bombardement atomique, publication d'un ultimatum exigeant la capitulation immédiate de l'ennemi.

L'accord de Roosevelt sur ce plan n'exista-t-il que dans l'imagination d'Alexander Sachs ? Le président semble en tout cas n'avoir jamais fait allusion à ce projet relatif à l'emploi de la bombe atomique devant son ministre de la Guerre, Stimson, bien qu'il ait plus tard discuté le problème en détail avec lui. Stimson, l'un des rares politiciens au courant des travaux sur la bombe atomique, vit Roosevelt pour la dernière fois le 15 mars 1945. L'entretien porta surtout sur « X » (c'est ainsi que, pour des raisons de sécurité, Stimson désignait l'arme nouvelle dans ses rapports écrits) et le ministre nota dans son journal :

« J'examinai avec lui les deux tendances relatives au rôle que jouerait ce projet dans l'après-guerre, s'il réussissait : Tentative de la part de ceux qui le contrôlent à présent pour conserver le secret, ou contrôle international, basé sur la liberté de la science. Je lui dis qu'il fallait mettre les choses au point avant que le projectile ne soit utilisé, et qu'il devrait préparer une déclaration publique... »

II

Groves à la tête du projet américain. 1945.

Le général Groves, lui, ne doutait pas que la bombe serait engagée dans le conflit aussitôt terminée. Au début de l'année 1945, alors qu'on pouvait espérer mener à bien la fabrication de plusieurs bombes atomiques en l'espace de quelques mois, le chef du « Manhattan Project » rendit compte de l'état des travaux à son supérieur, le chef d'état-major général George Marshall. Il proposa qu'on élaborât désormais des plans détaillés sur l'utilisation de la bombe atomique et que la direction de ces travaux préliminaires fût confiée à des officiers supérieurs qualifiés. Mais Marshall était si content de la tâche accomplie par Groves qu'il lui demanda, selon ce que raconte le général : « Ne pouvez-vous pas prendre tout en main vous-même ? »

C'était plus qu'une question. C'était un ordre, auquel « Gee Gee » n'obéit que trop volontiers. Il avait depuis longtemps dépassé son rôle de « manager » militaire, spécialisé dans la construction, et se considérait désormais comme un physicien nucléaire pratique (capable de prendre des décisions dans le domaine scientifique) et comme un diplomate (qui, à l'encontre de la politique de son gouvernement, sabotait la collaboration avec les Anglais). Voilà qu'il allait aussi jouer le rôle d'un stratège et, puisque l'utilisation de la bombe atomique posait des problèmes d'une haute importance politique, d'un homme d'Etat.

Certes, Groves avait quelque raison à éprouver cette haute opinion de lui-même. Oak Ridge avait vu naître sous sa direction des salles de fabrique énormes (les employés-contrôleurs devaient se déplacer à bicyclette d'une machine à l'autre) ; à Hanford, 60 000 ouvriers du bâtiment avaient réalisé l'une des plus vastes installations chimiques du pays ; à Los Alamos enfin, sept services travaillaient au mystérieux « produit final (1) ».

Des milliers d'inventions nouvelles et de brevets avaient été obtenus à la faveur de ces réalisations. La seule description des nouveaux procédés les plus importants essayés à Hanford aurait rempli trente volumes. Fallait-il renoncer volontairement à l'utilisation

(1) Au printemps de 1945, il y avait à Los Alamos les « divisions » suivantes : Physique théorique (Directeur : H. Bethe), Physique expérimentale (Directeurs : J.-W. Kennedy et C.-S. Smith), Matériel militaire (Directeur : capitaine W.-S. Parson), Explosifs (Directeur : G.-B. Kistiakowsky), Physique de la bombe (R.-F. Bacher), Développements et recherches avancées (Directeur : Enrico Fermi). Chacune des « divisions » comprenait différents groupes ayant eux-mêmes leurs propres directeurs.

pratique des résultats acquis grâce au travail épuisant de 150 000 hommes, pendant des années, renoncer à une arme qui avait coûté deux milliards de dollars ? Le général Groves ne discutait même pas cette idée tant elle lui paraissait insensée. Selon les affirmations d'un atomiste qui travaillait alors à ses côtés, il était depuis 1945 sous l'empire d'une seule grande crainte : celle que la guerre pût être finie avant « sa » bombe. Aussi, même après la capitulation de l'Allemagne, encourageait-il sans cesse ses collaborateurs au travail : « Nous n'avons pas le droit de perdre un seul jour. »

De l'objectif futur de la bombe.

Dès le printemps 1945, il se constitua à l'intérieur du « Manhattan Project » un groupe d'études chargé de déterminer l'objectif à bombarder. Il comprenait des mathématiciens, des spécialistes de la physique théorique et des effets dus aux explosions, des météorologistes. Cette équipe composée principalement de savants (parmi lesquels Oppenheimer) vint à conclure — selon un rapport du « Manhattan Engineer District » publié à tirage restreint — que les objectifs de ce bombardement spécial devraient répondre aux caractéristiques suivantes :

a) Etant donné l'importance des dégâts consécutifs à l'explosion et à l'incendie allumé par celle-ci, il convient que les objectifs comportent un gros pourcentage de bâtisses de bois rapprochées et d'autres constructions susceptibles de subir les plus grands dommages par la déflagration de l'air et par le feu.

b) L'effet principal de l'explosion s'étendant, d'après les calculs, à une région d'environ un mille de rayon, les objectifs choisis devront embrasser une égale superficie fortement construite.

c) Les objectifs choisis devront présenter un haut intérêt militaire et stratégique.

d) Le premier objectif ne devra pas avoir été touché par des bombardements antérieurs, afin qu'on puisse reconnaître les effets d'une bombe atomique isolée.

Pendant les mois qui suivirent, quatre villes japonaises furent expressément épargnées par les formations de bombardiers américains qui, depuis 1945, pouvaient déjà survoler n'importe quel objectif japonais, presque sans rencontrer de résistance. On accordait à ces villes un délai de grâce illusoire pour mieux les vouer ensuite avec la nouvelle bombe à un effroyable anéantissement.

Outre Hiroshima, Kokura et Nigata, la brève liste des objectifs réservés à la bombe atomique comportait encore la ville-temple de Kyoto. Quand le grand spécialiste des questions japonaises Erwin

O. Reischauer, travaillant alors au service de renseignements de l'armée, eut connaissance de ce fait, il se précipita dans le bureau de son chef, le major Alfred MacCormack où, d'émotion, il fondit en larmes. MacCormack, un avocat new-yorkais humain et cultivé, obtint alors du ministre de la Guerre Stimson que Kyoto soit graciée et rayée de la « liste noire ».

III

Szilard veut mettre en garde Roosevelt, puis Truman.

Tandis que le camp d'aviation de Wendover dans l'Utah formait des pilotes en vue de la première attaque atomique, Léo Szilard, authentique promoteur de la bombe américaine, fit au printemps de 1945 une dernière tentative pour rattraper et mettre en cage le sinistre « djinn » (qu'il avait laissé sortir de sa bouteille comme le pêcheur des Mille et une Nuits) avant le déchaînement de la catastrophe. Il a décrit plus tard avec une sincérité remarquable son état d'esprit durant cette période :

« Pendant toute l'année 1943 et une partie de 1944, notre plus grande crainte fut de voir les Allemands réussir à fabriquer une bombe atomique avant que nous ne débarquions en Europe... Mais, lorsqu'en 1945, nous fûmes délivrés de cette inquiétude, nous commençâmes à nous demander avec angoisse quelles intentions dangereuses le gouvernement des Etats-Unis pouvait bien avoir à l'égard d'autres pays. »

Fatal retour des événements : pendant l'été 1939, Szilard était allé trouver Albert Einstein parce qu'il espérait, grâce à l'influence du savant, persuader le gouvernement américain de construire une bombe atomique. Plus de cinq ans après, s'adressant de nouveau à Einstein, il lui décrivait le renversement de la situation mondiale et lui indiquait à grands traits — un exposé détaillé eût violé le secret obligatoire — la possibilité d'une course à l'armement atomique sous l'égide des Etats-Unis. Une fois encore, Einstein signa une lettre d'avertissement destinée, ainsi qu'un mémorandum détaillé de Szilard, au président Roosevelt.

Mais Roosevelt n'eut jamais connaissance de cette dernière missive d'Einstein ni de l'éloquente mise en garde de Szilard contre l'emploi de la bombe atomique — qui, tout en donnant aux Etats-Unis, pensait celui-ci, un avantage militaire momentané, entraînerait

par la suite de graves inconvénients politiques et stratégiques. Les deux écrits étaient encore en souffrance sur le bureau du président quand celui-ci mourut brusquement le 12 avril 1945.

Szilard ne vit tout d'abord pas la possibilité de présenter au successeur de Roosevelt, Harry S. Truman, une requête, à laquelle les préparatifs avancés pour le bombardement atomique prêtaient cependant un caractère d'urgence. On disait que, dans ces premières semaines, l'ancien sénateur était tout au plus accessible à ses compatriotes de l'Etat de Missouri. Or, Szilard avait, parmi ses collaborateurs à Chicago, un savant de Kansas City (Missouri) qui connaissait le secrétaire de Truman, Matt Conelly (citoyen du Missouri) et introduisit Szilard auprès de lui.

Le nouveau chef d'Etat ne fut pleinement initié lui-même au projet secret de la bombe que le 25 avril, par l'intermédiaire de Stimson. Accablé par une foule de tâches nouvelles et inattendues, il n'avait évidemment pas le temps d'accorder une audience à Szilard. Aussi Conelly envoya-t-il le savant au juge James Byrnes, politicien influent du parti démocrate gouvernemental qui n'avait pas encore de poste officiel à l'époque.

Byrnes n'avait alors presque aucune expérience de la politique internationale, mais il exerçait une influence considérable dans le domaine intérieur. Le nouvel occupant de la Maison Blanche lui devait une reconnaissance particulière, Byrnes ayant fortement contribué à le faire accepter par Roosevelt comme candidat à la vice-présidence, un an auparavant.

Muni de son mémorandum et de la lettre d'Einstein, Szilard dut donc se rendre à Spartansburg, dans l'Etat de Caroline du Sud, citadelle politique de « Jimmy » Byrnes. Ainsi vit-on face à face le savant atomiste, devenu citoyen du monde par la force du destin, qu'animait le souci de l'humanité tout entière, et l'heureux politicien de province se sachant à la veille d'une prodigieuse ascension. Les réflexions présentées par Szilard dans son mémorandum spéculaient sur un avenir qui devait sembler par trop lointain à son interlocuteur. Abandon d'une part de la souveraineté nationale ? Police soviétique sur le sol américain et police américaine sur le sol soviétique, pour un contrôle international de la prospection de l'uranium et de la production atomique ? Dans la petite ville de Spartansburg tout cela ressemblait à des élucubrations superflues, voire hystériques.

Szilard sentit que Byrnes ne le suivait pas, bien qu'il cachât son peu d'intérêt derrière l'amabilité instinctive propre aux politiciens de métier : « Ne vous créez-vous pas des soucis exagérés et inutiles ? »

demanda-t-il à son hôte doué d'un nom étranger difficile à prononcer. « Si je ne me trompe, il n'y a même pas d'uranium en Russie ! »

Quelques semaines après, James Byrnes était nommé ministre des Affaires étrangères des Etats-Unis d'Amérique par le président Truman.

IV

Constitution de l'« Interim Committee ».

Le président Roosevelt ne lui ayant pas donné avant de mourir les directives demandées sur l'utilisation des premières bombes et sur l'avenir du projet atomique, Stimson, ministre de la Guerre, insista, dès sa première entrevue avec le président Truman à la fin avril 1945, pour qu'on réunît au plus tôt une commission d'experts capable de conseiller le chef d'Etat sur ces questions. Lorsque la nouvelle fut connue dans les laboratoires du « Manhattan Project », tous les chercheurs qui redoutaient l'emploi de la bombe et soutenaient le projet d'un contrôle international se sentirent soulagés. Mais leur déception fut grande quand on révéla la composition de la commission. Celle-ci était constituée par cinq personnalités du monde politique, le ministre de la Guerre Henry L. Stimson, son suppléant George L. Harrison, James Byrnes, représentant personnel de Truman, Ralph A. Bard, représentant la Marine, et William L. Clayton, représentant le ministère des Affaires étrangères, ainsi que par trois savants qui commandaient depuis 1940 l'organisation de la recherche militaire : Vannevar Bush, Karl T. Compton et James B. Conant. On adjoignait en outre à cette commission principale une commission spéciale d'experts atomistes, le « scientific panel », composé de J.-R. Oppenheimer, Enrico Fermi, Arthur H. Compton et Ernest O. Lawrence. Les sept savants (sauf peut-être Fermi) étaient connus auprès de leurs collègues pour « jouer le jeu » avec les politiciens et les militaires. On ne pensait pas qu'ils puissent représenter le point de vue d'un grand nombre, sinon de la majorité, des collaborateurs du « Manhattan Project ». Mais la proposition d'inclure dans ce « conseil scientifique » le Prix Nobel Harold C. Urey, qui avait la confiance de nombreux atomistes, et particulièrement des jeunes, fut repoussée.

Ainsi, cette commission, au titre intentionnellement anodin d'« Interim Committee », siégea-t-elle les 31 mai et 1er juin 1945 avec la mission, proposée par le chef d'état-major général Marshall,

de « considérer l'énergie atomique non seulement sous l'aspect de l'armement, mais en tenant compte du nouveau rapport de l'homme avec l'univers ». Arthur H. Compton se rappelle qu'on ne soumit jamais au « scientific panel » dont il faisait partie la question de savoir *si* la nouvelle bombe serait utilisée, mais seulement celle de savoir *comment* elle devait l'être. Malheureusement, les quatre atomistes se tinrent, au cours de cette première délibération, strictement à ces instructions limitées au lieu de plaider en leur nom et au nom de leurs collègues pour qu'on renonçât à l'emploi de la bombe.

Le fait que, dans la commission principale elle-même, il n'y eut pas un instant de doute sur l'éventuelle utilisation de l'arme atomique, est dû à l'influence d'un homme dont le nom, absent de la liste des membres, ne fut pas non plus mentionné par le ministre de la guerre, Stimson, dans ses exposés ultérieurs : Leslie R. Groves.

« L'effet eût été déplorable si l'on m'avait officiellement nommé membre de cette commission de civils, déclare Groves, mais j'assistais à toutes les séances et je considérais comme de mon devoir de recommander le lancement de la bombe. A cette époque, un grand nombre de nos jeunes gens ne tombaient-ils pas encore, chaque jour, dans la lutte contre le Japon ? Autant que je sache, aucun des savants qui s'opposaient au bombardement n'avait de parents proches sur le front. C'est pourquoi ils pouvaient se permettre d'être mous. »

Quoi qu'il en soit, le résultat de ces délibérations marqua la victoire absolue du point de vue de Groves. A l'issue de la réunion, on transmit au président Truman la motion suivante :

1° La bombe devrait être employée contre le Japon aussitôt que possible.

2° Elle devrait être utilisée contre un objectif double, c'est-à-dire contre une installation militaire ou usine d'armement, située au milieu ou à proximité de maisons d'habitation et autres bâtiments vulnérables.

3° Elle devrait être lancée sans avertissement préalable sur la nature de cette arme.

La troisième recommandation parut si peu « fair play » à Ralph A. Bard, représentant de la Marine à ces délibérations, qu'il refusa par la suite son accord sur ce dernier point. Ce fut la seule — et légère — protestation.

Il n'est sans doute pas fortuit que le représentant de la flotte se soit montré le plus accessible aux pensées humanitaires. La flotte des U. S. A. a toujours manifesté pour les règles de la guerre cheva-

leresque plus de respect que les autres armes américaines. Il est caractéristique que la plus haute autorité juridique du ministère de la Marine ait eu à rendre, peu avant la décision concernant le bombardement atomique, un jugement sur l'utilisation d'une « arme biologique » réalisée dans un laboratoire d'études de la « Navy ». Il s'agissait d'une préparation biochimique capable de provoquer une terrible famine, en détruisant toute la récolte de riz japonaise. Le juge avait décidé qu'une arme aussi inhumaine péchait contre les lois de la guerre et serait indigne de la « Navy ».

Aucun juriste ne fut ainsi consulté avant l'utilisation de la bombe atomique.

V

Le « rapport Franck ».

Cette recommandation de l'« Interim Committee », bien que strictement secrète, n'en filtra pas moins jusqu'à Chicago, Oak Ridge et Los Alamos, où les jeunes savants surtout se déclaraient de plus en plus nettement contre l'emploi de la bombe. A Chicago, l'université elle-même réunit une commission de sept chercheurs (1), chargée de discuter et d'exposer les conséquences sociales et politiques de l'Energie atomique. Elle était dirigée par James Franck, Prix Nobel et ancien professeur à Göttingen. Outre celui-ci, Szilard et le biochimiste Eugène Rabinowitch furent à l'origine de la plupart des idées émises dans le mémorandum, devenu célèbre plus tard, sous le nom de « Franck Report ».

« Il faisait alors à Chicago une chaleur insupportable, rappelle Rabinowitch. Je marchais dans les rues de la ville lorsque j'eus la vision soudaine de gratte-ciel s'écroulant sous un ciel flamboyant. Il fallait faire quelque chose pour mettre l'humanité en garde. Que ce soit de chaleur ou d'énervement, je ne trouvais pas le sommeil et je commençai à rédiger au milieu de la nuit notre rapport. James Franck m'avait donné un projet d'une page et demie, mais mon travail fut beaucoup plus détaillé. »

Au début de leur rapport (2), remis solennellement au ministre

(1) La commission se composait de trois physiciens (J. Franck, D. Hughes, L. Szilard), trois chimistes (T. Hogness, E. Rabinowitch, G. Seaborg) et un biologiste (C.-J. Nickson).

(2) Voir le texte complet de ce rapport, p. 301.

de la Guerre le 11 juin 1945, les sept chercheurs de Chicago soulignaient qu'ils ne prétendaient nullement faire autorité dans le domaine politique. Mais seuls, avec un petit groupe de citoyens, ils avaient connaissance d'un danger que le reste de l'humanité ne soupçonnait même pas, et c'est pour cette raison qu'ils s'étaient résolus à une telle démarche. Et surtout, à l'opposé des chercheurs du passé, ils ne pouvaient donner l'espoir d'une protection efficace contre les armes de leur époque, armes nouvelles qui dépassaient par leur puissance de destruction toutes les précédentes. Cette fois, la protection ne saurait provenir d'inventions scientifiques, mais seulement de la réorganisation politique du monde.

Suivait une prédiction (qui devait se révéler étonamment exacte) sur la course aux armements. Pour empêcher cette folle ruée, il fallait s'efforcer de créer au plus vite un système de contrôle de l'armement basé sur la confiance réciproque. Mais justement cette confiance nécessaire serait d'ores et déjà ébranlée, si les Etats-Unis utilisaient contre le Japon une bombe-surprise qui, à l'instar des fusées allemandes, tuerait indifféremment civils et militaires. Les sept chercheurs donnaient cet avertissement : « La sauvegarde des vies américaines et les avantages militaires éventuellement obtenus grâce à la brusque utilisation des bombes atomiques seraient largement dépassés par la perte de confiance qui en résulterait, par la vague de terreur et de réprobation qui passerait sur le reste du monde et peut-être même diviserait notre opinion publique. »

A la place du bombardement atomique prévu sur le Japon, le « rapport Franck » proposait que la démonstration de l'arme nouvelle soit faite sous les yeux des représentants des Nations-Unies, dans un désert ou sur une île infertile. L'Amérique aurait ainsi créé l'atmosphère la plus favorable à la conclusion d'un accord international quand elle pourrait dire au monde : « Voilà l'arme que nous possédons. Nous ne l'avons pas utilisée. Nous sommes prêts à renoncer à l'employer dans l'avenir si d'autres nations sont également prêtes à y renoncer elles aussi, et à organiser en commun un contrôle international efficace. »

Arthur H. Compton croit se souvenir que James Franck lui-même vint à Washington pour lui remettre le rapport. Il le transmit aussitôt à George L. Harrison, représentant de Stimson. Le caractère d'urgence de ce nouvel appel et le prestige dont jouissaient les sept membres de la commission Franck incitèrent le ministre de la Guerre Stimson à soumettre aussitôt le document au « scientific panel », la commission spéciale d'atomistes, déjà consulté deux semaines auparavant.

Compton, Fermi, Oppenheimer et Lawrence, ces quatre hommes purent donc à ce moment tenir entre leurs mains la possibilité de remettre en question et peut-être même d'empêcher, en approuvant la proposition de leurs collègues de Chicago, le lancement de la bombe sur un objectif militaire japonais, sur des maisons et sur des êtres humains. Ils se rencontrèrent le 16 juin 1945 à Los Alamos. Voici ce qu'Oppenheimer rapporta plus tard sur leurs délibérations :

« Des deux autres tâches assignées au conseil, l'une était mineure. Nous fûmes invités à dire si la bombe devait être employée. Je crois qu'on exigeait de nous cette prise de position parce qu'un groupe de savants célèbres et sérieux avait formulé une pétition demandant qu'on renonçât à l'emploi de la bombe. Evidemment, c'eût été préférable à tous les points de vue. Nous ne savions à peu près rien de la situation militaire des Japonais. Nous ignorions si on pouvait les amener à capituler par d'autres moyens ou si l'invasion était vraiment inéluctable. Mais, dans notre subconscient, nous avions l'idée que l'invasion du Japon était inévitable parce qu'on nous l'avait présentée ainsi...

« Nous précisâmes qu'à notre avis, notre qualité de savants ne nous rendait pas spécialement aptes à savoir si l'on devait utiliser les bombes ou y renoncer ; que l'opinion, parmi nous, était partagée (1) ainsi qu'elle le serait parmi d'autres mortels s'ils connaissaient le fond de la question. Nous fîmes également remarquer que les deux questions dominantes étaient la sauvegarde des vies humaines pendant le conflit, et les répercussions de nos actes sur notre propre situation et sur la stabilité du monde après la guerre. Nous dîmes encore que, selon notre opinion, l'explosion d'un de ces « firecrackers (2) » au-dessus d'un désert ne saurait produire un effet très impressionnant. »

Ainsi l'initiative des « sept de Chicago » fut-elle écartée. Ainsi s'amenuisa jusqu'à disparaître l'espoir d'empêcher le lancement de la bombe sur le Japon.

(1) La résistance la plus marquée contre le lancement de la bombe venait de E.-O. Lawrence — selon Compton — parce qu'il avait eu des élèves japonais.

(2) Sorte de pétards utilisés dans les feux d'artifice.

VI

La trahison de Klaus Fuchs.

En face de ces requêtes sans résultat et de la désillusion grandissante dans le cercle des atomistes alliés, il faut rappeler les réflexions et les actes d'un physicien alors âgé de trente-quatre ans et dont le nom devait occuper, quatre ans et demi plus tard, le centre d'une grande affaire d'espionnage : Klaus Fuchs.

Ce fils d'un pasteur évangélique allemand rallié aux quakers et aux socialistes chrétiens était arrivé à la fin de 1943 aux U. S. A. et, en décembre 1944, à Los Alamos, comme l'un des principaux membres de l'équipe de chercheurs anglais. Là, dans l'étroite communauté des savants de toutes nationalités, Fuchs, qui, élève de Max Born à Edimbourg et assistant de Rudolf Peierls à Birmingham, s'était montré plutôt taciturne et misanthrope, se mit à renaître à la vie. Il s'était fait de nombreux amis et rendait à ses collègues toutes sortes de menus services personnels, toujours prêt à les tirer d'affaire comme « Baby Sitter », à se charger des commissions à Santa-Fé et à observer sur tous les modes possibles les commandements de la charité chrétienne. Dorothy McKibben déclare encore aujourd'hui : « C'était l'un des hommes les meilleurs et les plus affables que j'aie rencontrés. »

Ses collègues se rappellent avec quelle passion Fuchs écoutait depuis le début de 1945 les discussions de plus en plus fréquentes sur les conséquences politiques et sociales de la bombe. Il s'y mêlait rarement. Pourtant, une fois où quelqu'un disait : « Nous devrions tous refuser de travailler, puisque le gouvernement rompt son contrat tacite avec nous, s'il emploie la bombe dans un dessein offensif », Fuchs prit part à la conversation et répondit avec une objectivité d'une sécheresse désarmante : « Pour cela, il est déjà trop tard. Dès à présent l'affaire est aux mains des techniciens. »

C'est sans doute moins par orgueil que par sympathie pour ses camarades déçus que Fuchs, en février et juin 1945, à Cambridge et à Santa Fé, révéla à l'agent soviétique « Raymond », *alias* Harry Gold, tout ce qu'il savait de la bombe atomique. Il se disait : « Ils parlent, ils espèrent, ils attendent, et sont toujours déçus, parce qu'ils ignorent la vraie nature du pouvoir politique. A moi d'agir. Peut-être empêcherai-je ainsi la prochaine guerre. »

Plus tard, après son arrestation, Fuchs a déclaré qu'il regrettait d'avoir joué un double jeu à l'égard de ses amis. S'il a connu de tels doutes dès le printemps 1945, il se sera tranquillisé alors, en constatant que tous ses amis, dans leurs débats, ne cessaient d'affirmer que

l'arme nouvelle contraignait l'humanité à un mode de pensée dépassant le concept de l'Etat et à des actions inhabituelles, opposées aux notions antérieures de patriotisme et de fidélité nationale.

Les autres atomistes — il est vrai — voulurent commettre plus tard (avec l'autorisation de l'Etat et de l'opinion publique) cette trahison à des conceptions qui leur paraissaient historiquement dépassées. Mais cela dut paraître vain à Fuchs. Quelle était alors sa véritable pensée ? La déposition qu'il fit après son arrestation et selon laquelle il aurait agi comme un « schizophrène » rend un son peu convaincant. Sans doute, l'accusé, craignant d'être condamné à mort, voulait-il obtenir un verdict plus indulgent en se faisant reconnaître « provisoirement irresponsable », c'est-à-dire un peu fou.

Peut-être comprendra-t-on mieux les mobiles qui poussèrent Fuchs à la haute trahison en écoutant l'avis de son père et des proches amis, restés en contact avec lui avant comme après son arrestation. Voici comment le professeur Emil Fuchs, qui put s'entretenir seul à seul avec son fils après la guerre, en Angleterre, essaie d'expliquer aujourd'hui sa conduite :

« Moi qui suis son père, je comprends quelle profonde détresse intérieure le saisit quand il découvrit qu'il travaillait à la bombe. S'il décidait de se retirer, le danger n'en resterait pas moins entier pour l'humanité. Alors, il a choisi la seule issue possible à sa situation sans issue. Ni lui ni moi n'avons jamais reproché au peuple anglais de l'avoir condamné. Il supporte son sort avec une détermination courageuse et lucide. D'après la loi anglaise, sa condamnation était justifiée. Mais il y aura toujours des hommes capables de prendre leurs responsabilités et d'en supporter les conséquences avec énergie, parce qu'ils estiment y voir plus clair que le pouvoir qui les juge. N'était-il pas évident qu'il agissait dans l'intérêt du peuple anglais plus nettement que son propre gouvernement ? En le faisant, il risquait sa place, un poste brillant et rémunérateur, et un avenir plus brillant encore. C'est avec respect que je me plie à sa décision. Qui peut savoir ce qu'il déciderait lui-même dans une telle situation ? »

Margaret Hager, amie intime de la famille Fuchs, a rédigé puis envoyé à quelques connaissances une longue étude concernant le cas du savant. Elle y écrit par exemple :

« A bien considérer cette affaire, on comprend que les notions habituelles de la morale conventionnelle deviennent insuffisantes et déplacées lorsqu'un homme conçoit la fidélité non d'un point de vue unique, mais par rapport à une situation d'ensemble. Alors, la fidélité n'est plus au service d'un individu contre ses pareils, elle est au service de l'humanité absolue. Il ne s'agit donc pas de savoir : « Comment

« le docteur Fuchs a-t-il pu ? » mais : « Comment une société et aussi « — contraint par la nécessité — un homme, que les circonstances « mettent contre sa volonté en face de la question de la meilleure « répartition du pouvoir dans le monde présent... ont-ils pu ? » Fuchs ne pouvait que trahir.

« Mais s'il adoptait l'attitude opposée, alors il se rendait coupable d'une autre façon. Le secret atomique était sauvegardé, l'homme tenait sa promesse. Mais la guerre prochaine devenait inévitable. Le docteur Fuchs aurait alors choisi la voie la plus facile. Aucun homme, fût-il le moraliste le plus sévère, n'aurait pu lui en faire reproche. Car personne n'aurait eu connaissance de l'instant fatal où il avait tenu dans ses mains la vie et la mort des peuples. Fuchs en serait sorti entièrement innocent si l'on veut. Mais... à la fin, le peuple anglais aurait connu la terreur d'une troisième guerre mondiale... Et Fuchs n'aurait préservé son innocence qu'aux dépens de l'humanité.

« Cela ne veut pas dire que Fuchs ait été condamné à tort. D'après les notions morales de fidélité actuellement reconnues, Fuchs était coupable. Mais au fond, pour que les individus, les peuples et l'humanité apprennent à reconnaître à la lumière de son cas où peut conduire une vie telle que la nôtre... Ce n'est pas une raison pour faire de Fuchs un héros. Moins on le considère comme un criminel ou un martyr, plus nettement il apparaît — si nous regardons les choses d'assez haut — comme un « bouche-trou » dans l'évolution et la transformation du genre humain sur la voie d'une humanité authentique et véritablement créatrice... Une infidélité apparente peut être fidélité plus profonde. »

Fuchs lui-même a fait après son arrestation cette déclaration révélatrice : « Il me semblait alors que j'étais devenu un « homme libre », car, dans une portion de mon esprit, je m'étais rendu entièrement indépendant des contraintes sociales qui m'entouraient. »

En livrant ses informations aux agents d'une autre puissance, il reperdait évidemment aussitôt cette liberté. Il n'avait fait qu'échanger une prison pour une autre.

CAR ILS NE SAVENT CE QU'ILS FONT

I

Los Alamos à la veille du premier essai atomique. Printemps 1945.

Jamais, à Los Alamos, le rythme de vie ne fut aussi accéléré qu'après la capitulation du Troisième Reich. « Nos maris travaillaient presque sans relâche », rappelle Eléanor Jette, la femme d'un chef atomiste américain. Rédactrice des revues de Réveillon annuelles, qui plaisantaient gentiment les difficultés de la vie sur la « mesa » et les manies de quelques personnalités éminentes, Mrs. Jette était devenue une sorte de célébrité locale.

Mais en juin et juillet 1945, l'humour l'abandonna elle aussi. On aurait dit que le temps lui-même conspirait contre les constructeurs de la bombe. Il ne pleuvait pas depuis des semaines. Un vent sec et brûlant soufflait du désert. L'herbe grillait, les feuilles et les aiguilles de pin se desséchaient. Parfois, le ciel devenait sombre et des éclairs flamboyaient au loin sur le massif du « Sangre de Cristo » (Sang du Christ), mais les nuages ne crevaient pas. Il y eut plusieurs incendies de forêts non loin de la ville-laboratoire et l'on craignait que les étincelles portées par le vent ne viennent enflammer les maisons d'habitation, les bureaux et les ateliers, tous construits en bois. En cas d'incendie, il n'y avait d'eau disponible que dans l'« Ashley Pond », petit étang situé au centre de la localité, car les conduites n'apportaient même plus le précieux liquide en quantité suffisante pour les besoins privés les plus pressants. « Nous nous lavions les dents avec du Coca-Cola, raconte une infirmière. »

Groves avait signifié que la première bombe devrait être prête pour servir à une expérience à la mi-juillet, la seconde en août, pour être engagée dans les hostilités. Philip Morrison constate : « Je peux témoigner en personne qu'un jour proche du 10 août avait été choisi comme le terme mystérieux de notre travail et que nous devions respecter à tout prix ce délai sans nous soucier des frais ou de l'importance des travaux nécessaires. »

Le travail forcé, la chaleur et le manque d'eau contribuaient à l'énervement général. Mrs. Jette raconte : « Un jour, en passant, je dis « bonjour » à un vieil ami, sans penser à mal, et il m'a sauté dessus : « Qu'y a-t-il donc de bon en ce « jour » ? »

Deux jeunes physiciens, du même âge que Klaus Fuchs, jouèrent un rôle important dans ce stade terminal de la construction de la bombe atomique : c'était un Californien dégingandé : Luis W. Alvarez, et le maigre Louis Slotin, né au Canada de parents qui avaient fui les pogroms russes. Tous deux faisaient partie des *war babies*, groupe de jeunes savants qui avaient vraiment appris leur métier en travaillant pour la guerre et connu leurs premiers grands succès dans les laboratoires d'armement. L'« arme nouvelle » ne revêtait pas pour eux le même prestige mystérieux et terrible qu'aux yeux de leurs collègues plus âgés et ils avaient peine à comprendre les doutes qui assaillirent leurs maîtres pendant ces derniers mois.

Luis Alvarez.

Alvarez, fils d'un célèbre médecin de la clinique Mayo spécialiste des maladies internes, était venu assez tard à Los Alamos après s'être fait remarquer sur la côte est dans le laboratoire de radar secret du « Massachusetts Institute of Technology » par quelques inventions importantes (entre autres un viseur de bombardement et le système de contrôle d'atterrissage par radio, installé aujourd'hui sur presque tous les aérodromes). Sur la « colline », il avait réussi avec une équipe de chercheurs encore plus jeunes que lui-même à construire le subtil mécanisme de déclenchement de la bombe fonctionnant au millionième de seconde.

L'essai de ce dispositif, dans la mesure où la chose était possible en laboratoire, passait à Los Alamos pour l'un des « jobs » les plus dangereux. On procéda donc à l'expérience dans d'étroits cañons isolés, loin de la « mesa » où habitaient les familles et où se trouvaient la plupart des ateliers. Quand, au printemps 1945, Alvarez eut terminé et essayé le premier modèle expérimental de déclencheur qu'il jugeât au point, il confia la réalisation du modèle définitif au docteur Bainbridge, directeur technique, et demanda à Oppenheimer de lui donner une mission nouvelle, si possible à proximité du front.

A la fin mai 1945, Alvarez et son équipe furent envoyés à la base aérienne de Tinian, sur le Pacifique, d'où partaient presque chaque jour les bombardiers chargés de bombes explosives et incendiaires contre le Japon. Là, Alvarez conçut, en attendant son engagement « atomique » définitif, un instrument de mesure qui, jeté avec la bombe, renseignerait par radio le bombardier sur la violence de la vague de choc déclenchée par la nouvelle arme.

Pendant ce temps, Slotin s'employait à examiner à fond le cœur de la bombe expérimentale, composé de deux hémisphères qui devaient se rejoindre au moment précis du lancement, permettant alors à l'uranium qu'ils renfermaient de s'unir en une « masse critique ». La détermination de ce point critique (« crit » dans le jargon de Los Alamos) était l'un des principaux problèmes auxquels travaillait la division d'études théoriques. Mais la quantité d'uranium, l'angle de diffusion et le libre parcours des neutrons susceptibles de déclencher la réaction en chaîne, la vitesse de réunion des deux sphères, ainsi qu'une foule d'autres données ne se prêtaient qu'à des calculs approximatifs. Si l'on voulait obtenir une précision parfaite, il fallait les vérifier expérimentalement pour chaque bombe. Telle était la mission du groupe dirigé par O.-R. Frisch, le découvreur de la « fission », envoyé en mission technique d'Angleterre à Los Alamos. Slotin faisait également partie de cette équipe.

Louis Slotin.

Celui-ci avait l'habitude de réaliser l'expérience sans recourir à des moyens de protection particuliers. Ses seuls instruments étaient deux tournevis grâce auxquels il poussait les sphères l'une contre l'autre avec des précautions infinies. Il lui fallait atteindre très exactement le « point critique », départ initial de la réaction en chaîne, laquelle prenait fin dès qu'il écartait de nouveau les deux sphères l'une de l'autre. S'il dépassait ce point ou n'agissait pas avec une rapidité suffisante, la masse deviendrait « supercritique » et une explosion nucléaire se produirait. Frisch lui-même avait déjà risqué sa vie à Los Alamos au cours d'une expérience analogue.

Slotin connaissait naturellement le mortel péril auquel son chef avait échappé de justesse. Mais cette expérience dangereuse — qu'il appelait « taquiner le dragon par la queue » — répondait à ses goûts téméraires. Depuis sa tendre enfance, Slotin recherchait le combat, l'excitation et l'aventure. Plus pour éprouver le grand « frisson » que pour des raisons politiques, il avait été engagé volontaire dans la guerre civile espagnole, où il avait couru les plus grands dangers dans la D. C. A. Dès qu'éclata la seconde guerre mondiale, Slotin s'engagea dans la « Royal Air Force », mais il fut remercié quelque temps après, bien qu'il eût fait ses preuves au combat, quand on

découvrit qu'il avait caché sa myopie à la commission d'examen médical.

Comme il rentrait d'Europe et se rendait à Winnipeg, sa ville natale, un ami rencontré à Chicago lui fit comprendre qu'avec ses titres scientifiques — il avait été lauréat de biophysique au King's College de Londres — il pourrait contribuer plus efficacement à l'effort de guerre dans un laboratoire que dans un avion de combat. Il travailla donc au « Metallurgical Lab » du « Manhattan Project », tout d'abord comme biochimiste, puis comme l'un des constructeurs du grand cyclotron. Chacun l'aimait. A part sa petite voiture de sport rouge, rien ne semblait l'intéresser plus passionnément que son travail, auquel il se consacrait nuit et jour.

Après Oak Ridge, Slotin finit par arriver à Los Alamos. Il avait espéré être muté à Tinian avec Alvarez au début de 1945, pour y procéder au montage du « cœur » explosif de la première bombe employée dans le conflit. Mais, comme il était citoyen canadien, les autorités de police durent lui refuser la réalisation de ce désir. Pour le « consoler », on lui confia la mission de préparer le mécanisme interne de la bombe expérimentale d'Alamogordo et de le remettre officiellement à l'Armée au nom du laboratoire. Une copie du document attestant la livraison à l'Armée de la partie interne de la première bombe atomique terminée devint alors la pièce maîtresse de sa collection de certificats scolaires, de trophées de boxe et de lettres d'approbation.

Le 21 mai 1946, un peu moins d'un an plus tard, Slotin répétait cet essai déjà si souvent réalisé avec succès, pour préparer la seconde expérience atomique qui devait avoir lieu dans les eaux de l'atoll de Bikini, dans le Pacifique, quand, soudain, le tournevis lui échappa. Les deux hémisphères remplis du produit critique se rejoignirent trop vite et une clarté bleuâtre, aveuglante, envahit la pièce. Au lieu de se baisser pour se mettre à l'abri, Slotin, de ses deux mains, sépara les deux moitiés, arrêtant ainsi la réaction en chaîne. Son geste sauva la vie des sept autres hommes présents dans la pièce. Slotin sut aussitôt que cette dose excessive de radioactivité entraînerait sa mort, mais, pas un instant, il ne perdit la tête. Il dit à ses collègues de reprendre les places qu'ils occupaient au moment de l'accident, et fit au tableau un croquis précis destiné à permettre aux médecins d'établir à quelle quantité de radiations chacune des personnes présentes avait été exposée.

Tout en attendant au bord de la route la voiture qui devait les conduire à l'hôpital, Slotin s'adressa à Al Graves, le savant le plus gravement atteint par les radiations après lui-même, et lui dit avec

calme : « Vous vous en sortirez mais, moi, je n'ai pas la moindre chance. » Il disait vrai. Neuf jours après, mourait au milieu de souffrances terribles celui qui avait déterminé expérimentalement la « masse critique » de la première bombe atomique.

La feuille de mesure du compteur de neutrons était restée dans le laboratoire de Slotin. Elle portait une mince ligne rouge ascendante, qui se brisait brusquement au moment de l'accident, le rayonnement ayant alors été trop violent pour pouvoir être enregistré par le délicat instrument. Le savant chargé d'établir au moyen de ces données le processus physique de l'accident à partir du moment où l'instrument avait glissé de la main de Slotin, fut Klaus Fuchs.

Un sort également funeste attendait l'équipage du croiseur *Indianapolis* qui amenait à Tinian la plus grande partie du « cœur explosif » de la première bombe atomique destinée à être lancée sur le Japon. De tout l'équipage de ce bateau, le plus rapide de la flotte américaine, trois hommes se doutaient de ce qu'ils transportaient. Les autres savaient seulement que la grande caisse de bois embarquée sous bonne garde à l'aube du 16 juillet 1945, peu avant le départ, devait contenir quelque chose de très important. Pendant la traversée de San Francisco à Tinian, des mesures de sécurité spéciales furent prises contre les sous-marins ennemis, et tout le monde respira quand l'*Indianapolis* reprit la mer après déchargement de son fret mystérieux. Mais, avant même d'avoir atteint un autre port, le croiseur était torpillé le 30 juillet, à minuit cinq. Une série de hasards malheureux fit que le haut commandement de la flotte n'apprit la nouvelle qu'au bout de quatre jours (les signaux d'un autre navire avaient été confondus avec les émissions radiotélégraphiques réglementaires de l'*Indianapolis* et l'absence du croiseur ne fut pas remarquée dans le port de Leyte, par suite d'un autre malentendu). Aussi les équipes de sauvetage atteignirent-elles trop tard le lieu de la catastrophe et, sur les 1 196 hommes à bord, il y eut seulement 316 survivants.

II

Pronostics avant le lancement.

Quelques jours avant le premier lancement de la bombe, on ne cacha pas aux femmes et aux enfants des atomistes qu'un événement particulièrement important et passionnant se préparait. Le terme

choisi pour désigner le test était « Trinity ». On n'a jamais su exactement pour quelle raison on avait ainsi blasphémé le nom de la Trinité. Les uns supposent que « Trinity » désignait une mine de turquoises maudite, située près de Los Alamos et abandonnée par les Indiens superstitieux. D'autres affirment qu'on avait choisi ce nom parce qu'à cette époque les trois premières bombes atomiques étaient sur le point d'être terminées. Le « nom-code » se rapporterait alors simplement à cette infernale trinité.

Entre les savants atomistes travaillant à Los Alamos, toutes les conversations roulaient naturellement sur ce problème crucial : « Le « gadget » — on évitait avec effroi le mot « bombe » — éclatera-t-il ou non ? » La majorité avait foi dans les calculs théoriques. Mais il fallait compter avec les incidents techniques toujours possibles. Alvarez, le constructeur du « trigger » de la bombe, avait bien souvent raconté à ses collègues par trop confiants comment, en 1943, son dispositif d'atterrissage sans visibilité avait refusé de fonctionner quatre fois lors de la démonstration devant les autorités militaires.

La question de savoir si la première bombe terminée serait un « coup pour rien » ou un « succès », ou, comme on disait à Los Alamos, une « fille » ou un « garçon », était si passionnante qu'elle devint prétexte à un gentil petit jeu avec l'horrible. Lothar W. Nordheim, physicien atomiste, qui avait encore appartenu à la vieille garde de Göttingen, raconte : « Avant le premier essai du 16 juillet 1945, les savants de Los Alamos organisèrent des paris sur l'ampleur de l'explosion, mais la plupart des estimations furent beaucoup trop basses, à l'exception d'une ou deux hypothèses particulièrement osées. »

La seule évaluation proche de la vérité fut celle de Robert Serber, ami d'Oppenheimer qui était resté un certain temps absent de Los Alamos. Lorsqu'on lui demanda plus tard comment il avait pu effleurer le chiffre exact, il répondit : « Par simple courtoisie. Etant invité, j'ai voulu proposer un nombre flatteur. »

Que les créateurs de la bombe atomique fissent de leur arme un objet de paris — un dollar la mise —, cela répondait bien à l'esprit de l'entreprise. En dépit de tout un déploiement de projets et d'organisation, la bombe n'était-elle pas elle aussi, en fin de compte, le produit d'un... jeu de hasard ? Comme il leur paraissait impossible de prévoir par des évaluations exactes le comportement des neutrons déclenchant la réaction en chaîne, les mathématiciens avaient inauguré une nouvelle forme de calcul des probabilités : « Si nous soumettons nos problèmes à la roulette, s'étaient-ils dit, nous obtiendrons peut-être une estimation statistique de la moyenne des neutrons absorbés

et des neutrons rejetés par les noyaux d'uranium. » Cette méthode baptisée « Méthode Monte-Carlo », du nom du célèbre casino européen, joua en effet un rôle important dans les prévisions théoriques des atomistes.

III

Préparatifs d'Alamogordo.

Les jeudi 12 et vendredi 13 juillet 1945, les pièces constituant le mécanisme d'explosion interne de la bombe-test quittèrent clandestinement Los Alamos sur une voie secrète construite pendant la guerre. On les amena au terrain d'essai de « Jornada del Muerto » (Voyage de la mort), non loin du village d'Oscuro (Sombre) et de la petite ville d'Alamogordo. Là, s'élevait déjà au milieu du désert une haute tour métallique sur laquelle on devait placer la bombe. Ce mois de juillet étant exceptionnellement orageux, on décida de la hisser sur cette tour le plus tard possible. Une bombe de mêmes dimensions, garnie d'explosif ordinaire et suspendue à titre d'essai quelques jours d'avance, fut touchée par la foudre et explosa avec une forte détonation.

Le « cœur » de la bombe fut monté dans un vieux ranch sous la direction du docteur Robert Bacher, chef de la division pour la physique des bombes à Los Alamos. « Il y eut », dit le rapport du général Farrell, représentant le général Groves lui-même, « quelques minutes désagréables quand un incident se produisit dans le montage d'une partie importante de la bombe. Tout l'appareil avait été réalisé mécaniquement selon les mesures les plus précises. Cette partie n'était qu'à demi montée lorsqu'une pièce se coinça et arrêta tout le travail. Sans se départir de son calme, le docteur Bacher assura qu'on viendrait à bout de la difficulté. Trois minutes après, ses dires se vérifièrent et le montage se termina sans autre incident. »

Les atomistes qui n'avaient pas quitté Los Alamos la semaine précédente, en vue des derniers préparatifs, se tenaient maintenant en alerte. Pourvus de vivres et, sur l'ordre exprès de la direction, d'un « snake bite kit » (trousse contre les morsures de serpents), ils étaient prêts à partir à tout moment. Les 14 et 15 juillet, de gros orages accompagnés de grêle éclatèrent sur Los Alamos. Dans la plus grande baraque commune, habituellement salle de cinéma, le chef de la « Theoretical Division », Hans Bethe, s'adressa aux futurs témoins de l'expérience, dont un grand nombre apprit à ce moment-là

seulement l'objet et le but de leurs travaux, et conclut par ces mots : « D'après les estimations humaines, l'expérience doit réussir. Mais la nature se conformera-t-elle à nos calculs ? » Puis tout le monde s'embarqua dans des autobus camouflés pour un voyage qui devait aboutir au terrain d'essai, distant de quatre heures de route.

A deux heures du matin, tous les participants étaient à leurs places respectives au « camp de base », à 17 000 yards (15 km 500) du « point zéro », la tour qui portait l'arme nouvelle non encore expérimentée, résultat de leur travail de deux années. Ils essayaient les lunettes noires qu'on leur avait données et s'enduisaient le visage à la lumière artificielle d'une crème antisolaire. Les haut-parleurs disséminés sur tout le terrain diffusaient de la musique de danse. De temps à autre, on recevait des informations sur l'état des préparatifs. Le mauvais temps fit retarder le moment du « shot » fixé à quatre heures du matin.

A la station de contrôle, située à 10 000 yards (9 km 140) de la tour seulement, Oppenheimer et Groves se demandaient s'il fallait remettre l'essai à plus tard. « Pendant presque toute la durée de l'attente, nous sortions sans cesse et scrutions l'obscurité pour découvrir les étoiles, rapporte le général Groves. Puis nous essayions de nous convaincre mutuellement que les rares étoiles visibles devenaient plus claires. » Après consultation des météorologistes, on décida enfin de faire exploser la bombe-test à cinq heures et demie du matin.

A cinq heures dix, le physicien atomiste Saul K. Allison, suppléant d'Oppenheimer, l'un des vingt hommes affectés au « control room » commença d'indiquer l'heure. Presque au même moment, le général Groves, qui avait quitté la station de contrôle pour se rendre au « camp de base », à un peu plus de six kilomètres en arrière, donnait les dernières instructions au « personnel scientifique » : mettre des lunettes et s'allonger sur le ventre en détournant le visage. On pouvait craindre en effet que ceux qui regarderaient la flamme sans se protéger ne devinssent aveugles.

Pendant les derniers instants d'attente, dont chaque minute sembla durer des siècles, on parla à peine. Tous suivaient le fil de leurs pensées, mais ce n'étaient pas visions d'apocalypse, autant qu'ils puissent s'en souvenir. La plupart semblent s'être inquiétés du moment où ils pourraient abandonner leur station allongée inconfortable et apercevoir quelque chose du spectacle attendu. Fermi, toujours à l'affût d'une expérience, tenait à la main des bandes de papier qui devaient lui servir à mesurer la pression de l'air et évaluer aussitôt par ce moyen la violence de l'explosion. Frisch se proposait d'enregistrer le phénomène dans sa mémoire aussi exac-

tement que possible en ne se laissant influencer ni par les sentiments ni par les préjugés. Groves se demandait pour la centième fois si toutes les mesures étaient prises pour une évacuation rapide en cas de catastrophe, et Oppenheimer supputait avec une crainte égale les chances d'échec ou de succès de l'expérience.

L'explosion.

Puis tout se déroula avec une rapidité inconcevable. Personne ne vit directement la première lueur fulgurante du feu atomique. On ne perçut que le reflet blanc dans le ciel et sur les montagnes. Ceux qui osèrent se retourner distinguèrent le globe de feu lumineux, sans cesse grossissant. « Mon Dieu, je crois que les « long-hairs » ont perdu le contrôle », s'écria un officier supérieur. Carson Mark, l'une des personnalités éminentes de la division de physique théorique, pensait — bien que sa raison lui affirmât l'impossibilité de cette hypothèse — que le globe de feu allait croître jusqu'à embraser ciel et terre.

A ce moment, chacun oubliait ce qu'il s'était proposé de faire, comme paralysé par la violence de l'explosion. Oppenheimer, cramponné à un pilier de la station de contrôle, se rappelait soudain ce passage de la Bhagavadgîtâ, poème sacré des Hindous :

Si la lumière de mille soleils
Eclatait dans le ciel
Au même instant, ce serait
Comme cette glorieuse splendeur...

Puis, lorsque le nuage géant, sinistre, s'éleva, là-bas, au-dessus du « point zéro », un autre passage d'un poème hindou lui revint en mémoire :

« Je suis la mort, qui ravit tout, qui ébranle les mondes. »

Ainsi avait parlé Sri Krishna, le sublime, qui règne sur le destin des mortels. Mais Robert Oppenheimer n'était qu'un homme à qui était échu un pouvoir trop grand.

Il est assez frappant que, parmi tous les assistants, aucun ne réagit aussi objectivement qu'il se l'était imaginé. Tous, même ceux qui étaient sans attaches ou même sans tendances religieuses — c'était la majorité — racontèrent l'événement en des termes empruntés aux domaines du mythe ou de la théologie. Le général Farrell par exemple : « Le pays tout entier se trouva baigné dans une lumière dévorante, bien plus violente que celle du soleil à midi... Au bout de trente secondes, l'explosion se produisit, la pression de l'air frappa durement les gens et les choses et, presque aussitôt, on entendit un grondement persistant et lugubre, pareil à un avertissement du

Jugement dernier. A ce tonnerre, nous comprîmes que nous avions eu, êtres infimes, l'audace sacrilège de toucher aux forces jusqu'ici réservées au Tout-Puissant. Les mots ne suffisent pas à faire saisir à ceux qui n'ont pas vécu cet instant l'impression que nous éprouvâmes dans notre corps, notre esprit et notre âme. Il faut avoir été là, pour se l'imaginer. »

Même un rationaliste comme Enrico Fermi, qui, lors des discussions des semaines précédentes, avait répondu à toutes les objections de ses collègues : « Laissez-moi donc tranquille avec vos scrupules, cette bombe, n'est-ce pas de la belle physique ? » fut profondément ébranlé. Lui qui, d'habitude, ne laissait à personne le volant de son automobile se reconnut incapable de ramener celle-ci à Los Alamos et prit place à côté du chauffeur : « Il me semblait que la voiture bondissait d'un tournant à l'autre, survolant la ligne droite qui les séparait », déclara-t-il à sa femme après son retour.

C'est le général Groves qui se ressaisit le plus vite. Il put même consoler l'un des savants accouru presque en larmes, parce que l'explosion d'une violence inattendue avait détruit, à proximité du « point zéro », tous ses instruments d'observation et de mesure. « Eh bien, prononça Groves, si les instruments n'y ont pas résisté, c'est que l'explosion devait être assez forte. Et c'est bien là ce que nous voulons surtout savoir. » Et, au général Farrell, il dit : « Finie la guerre. Avec un ou deux de ces engins, le Japon est liquidé. »

IV

Derniers efforts de Szilard contre l'emploi de la bombe.

Le public n'apprit tout d'abord rien de cette première explosion atomique sensationnelle. Les gens qui habitaient à proximité du lieu de l'expérience dans un rayon de cent kilomètres environ et qui avaient vu le ciel s'illuminer à cinq heures et demie du matin furent induits en erreur par une fausse nouvelle lancée par le directeur de la presse du « District de Manhattan » affirmant qu'un dépôt de munitions avait explosé non loin d'Alamogordo. Aucune victime à déplorer.

Une fois encore, la police ne réussit pas à circonscrire aux seuls témoins de l'expérience la nouvelle de sa réussite. En l'espace de quelques jours, les sourdes allusions des savants propagèrent celle-ci dans tous les laboratoires du projet Manhattan. Harrison Brown, l'un des jeunes chercheurs travaillant à Oak Ridge, rappelle : « On

nous parla de la boule de feu, du nuage en forme de champignon et de l'intense chaleur. Après Alamogordo, un grand nombre d'entre nous signèrent une pétition demandant expressément que la bombe atomique ne soit pas engagée contre le Japon sans démonstration préalable et sans offre de capitulation. Nous suppliâmes en outre le gouvernement d'examiner sans tarder le moyen de réaliser un contrôle international efficace de l'arme nouvelle. » La pétition dont parle Brown avait été faite sur l'instigation de Szilard, ultime initiative du savant après l'échec de ses efforts à la Maison Blanche et l'insuccès du rapport Franck. Il espérait rassembler parmi les participants du projet Manhattan le plus grand nombre de signatures possible contre le lancement de la bombe. Lorsqu'un exemplaire de la requête fit son apparition à Oak Ridge, le directeur du laboratoire en informa aussitôt le général Groves. Celui-ci pouvait difficilement interdire aux savants de signer ce document. Aussi eut-il recours à un autre système pour en arrêter la circulation. Il fit déclarer « secrète » la pétition de Szilard. Or, la loi décrète que les documents secrets ne doivent être transportés d'un lieu à un autre que sous surveillance militaire. Il suffisait ensuite à Groves de déclarer : « Nous regrettons de ne pouvoir disposer d'équipes de surveillance pour la protection de ce document. Il restera déposé dans le coffre jusqu'à ce que nous ayons le personnel nécessaire. »

A Chicago, l'agitation de ceux qui travaillaient au « Metallurgical Laboratory » grandissait toujours. Voici ce que raconte à ce propos John A. Simpson, un jeune physicien qui prit une part active aux efforts réalisés en vue d'empêcher le lancement de la bombe :

« En juin, plusieurs jeunes scientifiques tinrent au laboratoire une séance de discussion prolongée... Après ces débats, les autorités militaires refusèrent d'autoriser les réunions consultatives de plus de trois personnes à ce sujet. Les savants eurent alors recours à un stratagème ingénieux. Nos réunions eurent lieu dans une petite pièce où vingt personnes entraient l'une après l'autre pour discuter de ces questions avec un groupe de deux ou trois chercheurs élus pour cette soirée. »

Vote des savants.

L'agitation était si forte à Chicago que le directeur du laboratoire, A.-H. Compton, résolut de faire organiser par son suppléant Farrington Daniels un vote portant sur cinq questions :

« Laquelle de ces cinq méthodes se rapproche-t-elle le plus de votre conception personnelle de la façon d'utiliser une arme nouvelle éventuelle dans la guerre contre le Japon ?

Premièrement : Emploi sans condition de l'arme, méthode la plus efficace au point de vue militaire, et propre à provoquer la prompte

capitulation du Japon avec le minimum de pertes pour nos forces combattantes ?

Deuxièmement : Démonstration militaire au Japon, suivie d'une nouvelle offre de capitulation avant la mise en jeu totale de l'arme ?

Troisièmement : Démonstration expérimentale dans notre pays en présence de représentants du Japon, suivie d'une offre de capitulation avant l'emploi définitif de l'arme ?

Quatrièmement : Ajournement de l'emploi de l'arme dans la guerre, mais organisation d'une démonstration expérimentale publique ?

Cinquièmement : Le plus grand secret possible sur le développement de nos armes nouvelles et interdiction de leur emploi dans le conflit ?

Ce vote, qui réunit cent cinquante personnes, eut lieu malheureusement sans débats préalables. Aussi, la majorité des voix (69) se porta-t-elle sur la deuxième proposition, celle qui envisageait une « démonstration militaire au Japon ». Plus tard, après le bombardement du centre de Hiroshima et de la grande ville de Nagasaki, la plupart de ces 69 votants déclarèrent qu'ils avaient compris par « démonstration militaire au Japon » le bombardement d'objectifs purement militaires, et non de régions peuplées principalement par des civils.

39 savants (26 p. 100) votèrent pour la troisième solution (« démonstration expérimentale dans notre pays »).

16 (11 p. 100) optèrent pour la quatrième (démonstration publique, pas d'utilisation militaire).

3 (2 p. 100) pour la cinquième.

23 savants (15 p. 100) seulement désignèrent la première motion qui laissait carte blanche aux autorités militaires.

Avant que le général Groves ait pu empêcher la diffusion de sa pétition, Szilard avait déjà rassemblé 67 signatures de savants éminents. Il fit parvenir cet appel au président Truman. L'affaire avait de nouveau atteint le point où elle avait été arrêtée deux fois déjà, c'est-à-dire la commission « Interim » chargée de conseiller le président des U. S. A. dans cette affaire décisive, et surtout les quatre physiciens atomistes dont l'avis autorisé devait faciliter la formulation de ce conseil : Oppenheimer, Fermi, A.-H. Compton, et E.-O. Lawrence. Pous la troisième fois en deux mois, l'occasion s'offrait à ces savants de jeter leur avis dans la balance. Les adversaires du bombardement sur le Japon avaient de bonnes raisons de supposer que les quatre atomistes auraient changé d'avis après l'expérience d'Ala-

mogordo. Avant le 16 juillet, nul ne savait si la nouvelle arme exploserait ni dans quelles conditions. Mais, maintenant, toutes les prévisions étaient dix ou vingt fois dépassées. Ceux qui avaient participé à l'expérience en parlaient comme d'un événement « bouleversant ». Ce choc ne pouvait que les inciter à lever la condamnation à mort des victimes éventuelles du premier bombardement atomique.

V

Pourquoi la bombe fut lancée.

L'argument qui joua le rôle primordial dans les discussions sur l'emploi imminent de la bombe atomique fut celui-ci : l'arme nouvelle ferait à coup sûr de nombreuses victimes, mais elle permettrait aussi d'épargner aux deux parties des sacrifices encore plus importants de vies humaines et de richesses matérielles, si elle amenait effectivement la fin immédiate de la guerre. Depuis le mois de mai, le public américain était sous l'impression des communiqués relatifs aux combats exceptionnellement sanglants qui se livraient pour la possession de l'île d'Okinawa. Tout en sachant que l'Allemagne était battue et leur situation désespérée, les Japonais continuaient à se défendre avec une ténacité et un mépris de la mort incroyables. Okinawa seule avait coûté aux Américains un nombre de morts ou de blessés graves plus grand que toute la campagne menée pour la reconquête des Philippines. Aussi pouvait-on craindre qu'une invasion du Japon ne se soldât de part et d'autre par la perte de centaines de milliers de vies humaines.

Avant que les quatre atomistes du « scientific panel » se penchassent de nouveau sur le problème si lourd de conséquences de l'emploi de la bombe atomique, on leur soumit, selon les propres souvenirs d'A.-H. Compton, la question suivante : « Pouvons-nous proposer un autre moyen capable d'amener rapidement la fin de la guerre ? »

Mais cette alternative : « Ou bien on lance la bombe atomique, ou bien la guerre se poursuivra interminablement » ne correspondait pas à la situation véritable, nous le savons aujourd'hui. Elle reposait, tout comme l'ancienne alternative : « Ou nous construirons la bombe atomique, ou bien Hitler nous devancera », sur une conception inexacte des projets et des possibilités de l'adversaire.

Méconnaissance de la situation du Japon.

Les services de renseignements de l'armée américaine et de la flotte avaient déjà la certitude, à ce moment, que la défaite définitive du Japon n'était plus qu'une affaire de quelques semaines. « Notre contrôle du ciel japonais était si absolu que nous connaissions le lieu et la date de départ de chaque navire », rappelle Alfred MacCormack, chef de la « Military Intelligence » sur le front du Pacifique. « Les Japonais n'avaient plus de réserves de vivres suffisantes, leurs stocks de carburant étaient presque épuisés. Nous avions commencé avec l'aide d'avions à miner secrètement tous les ports, ce qui les isolait encore du reste du monde. Si nous avions mené cette opération de blocus jusqu'au bout, la destruction des villes japonaises par des bombes au napalm (gelée incendiaire) et autres n'eût pas été nécessaire. Mais le général Norstad déclara qu'un tel procédé était « dénué d'héroïsme et indigne de l'aviation américaine ». Aussi l'action fut-elle interrompue. »

La capitulation du Japon aurait pu être obtenue non seulement par un blocus plus sévère, mais, encore plus sûrement, par une adroite diplomatie. Car le Japon était alors mûr pour se rendre et même prêt à le faire. A la fin avril, l'attaché de la flotte japonais Fujimura, émigré à Berne après l'écroulement du Troisième Reich, avait pris contact par l'intermédiaire d'un Allemand anti-nazi, le docteur Friedrich Haag, avec trois proches collaborateurs de Allen Dulles qui résidait dans la capitale helvétique comme chef de l'organisation de renseignements américaine O. S. S., et s'était déclaré disposé à intervenir auprès de son gouvernement pour lui faire accepter les conditions américaines de capitulation. Presque en même temps et indépendamment de cette première démarche, l'attaché militaire, général Okamoto, avait transmis au service de Dulles, par la Banque internationale de Bâle, une proposition analogue. Mais les deux initiatives restèrent sans résultat parce que Washington refusait de préciser ses conditions de capitulation et que Tokio n'appuyait pas assez résolument les tentatives de ses deux ressortissants en pays suisse.

Une autre tentative du Japon pour obtenir une paix rapide semblait plus sérieuse. Sur l'instigation de l'empereur, on s'efforçait depuis le 12 juillet (le jour où les pièces de la bombe atomique destinée à l'expérience d'Alamogordo quittaient Los Alamos) d'amorcer des négociations de paix avec les U. S. A. par l'intermédiaire de l'Union Soviétique, qui n'était pas encore en guerre avec le Japon. Mais les Russes n'avaient pas intérêt à voir le conflit se terminer avant leur propre entrée en guerre contre le Japon, décidée depuis le mois de février à Yalta. Ils firent donc tout leur possible pour éviter les

négociateurs japonais et, lorsqu'ils eurent enfin entendu l'ambassadeur Sato, ils transmirent la démarche de Tokio aux Américains avec un retard volontaire et en minimisant son importance.

A Washington cependant, on était depuis longtemps au courant de ces tentatives. Les Américains avaient réussi à découvrir la clef du code secret japonais et à déchiffrer ainsi, depuis le mois de juillet, toutes les instructions pressantes, transmises par radio, du ministre président Tojo à son ambassadeur à Moscou Sato, ainsi que les réponses de ce dernier. Il y était dit entre autres : « Le Japon est battu, nous devons reconnaître cette situation et agir en conséquence. »

Or, au lieu d'exploiter diplomatiquement ces informations, Truman fit à la Conférence de Potsdam, le 26 juillet (alors qu'il connaissait déjà le succès de l'expérience atomique), une proclamation qui devait retirer aux Japonais la possibilité de capituler sans « perdre la face ». L'historien américain Robert I.-C. Butow, qui a étudié les causes de l'écroulement japonais en se basant sur des sources américaines et japonaises, pense qu'à ce moment, on aurait très bien pu mettre rapidement un terme à la guerre par des voies diplomatiques si, au lieu d'annoncer au monde entier par la radio les conditions contenues dans la déclaration de Potsdam, on les avait fait parvenir discrètement au prince Konoje, auquel le Mikado avait d'ores et déjà conféré les pleins pouvoirs pour ces négociations.

Butow écrit : « Si les alliés avaient accordé au prince un délai de grâce d'une semaine, lui permettant d'obtenir l'accord de son gouvernement, la guerre aurait pu se terminer à la fin juillet ou dans les tout premiers jours du mois d'août sans bombe atomique et sans participation soviétique (1). »

En face de telles possibilités, le gouvernement américain se montra d'autant plus aveugle qu'il se savait en possession de la bombe atomique. Au lieu de défaire le nœud avec patience, on trouva plus

(1) ROBERT I. C. BUTOW : *Japan's Decision to Surrender* (Hoover Library Publication n° 24, Stanford University Press 1954, pp. 133-135). Le Prix Nobel anglais P. M. S. Blackett a voulu démontrer en 1948 dans son livre *Military and Political Consequences of Atomic Energy* que Truman ordonna le lancement de la bombe pour prévenir l'entrée en guerre des Russes contre le Japon. Blackett passant pour « fellow traveller », on n'a pas attaché grand crédit à cette opinion. Elle a été émise également par Norman Cousins, l'éditeur (connu comme adversaire du communisme) de la *Saturday Review of Literature*, le 6 août 1955 (p. 32), à la suite de ses propres entretiens avec des amis japonais : « Si l'on avance une telle opinion, cela veut dire que la « guerre froide » avait commencé, avant même que l'autre eût cessé. Et les habitants de Hiroshima n'auraient pas été les dernières victimes de la seconde guerre mondiale, mais les premières victimes de la lutte de puissance ouverte entre les U. S. A. et l'U. R. S. S. »

commode de le trancher en un ou deux coups au moyen de l'éblouissante arme nouvelle.

Ce renoncement provisoire à l'emploi de la bombe eût certes exigé un courage civique considérable de la part des politiciens et stratèges responsables. Ceux-ci risquaient alors que tout le projet Manhattan, qui avait déjà englouti près de deux milliards de dollars, ne fût qualifié, après la fin de la guerre, de gaspillage insensé. Au lieu de la gloire et des récompenses, ils n'eussent reçu que blâme et moquerie.

Le président Truman écrit dans ses mémoires que son « oui » a décidé du lancement de la bombe. Mais, selon le général Groves : « En réalité, il s'est contenté de ne pas dire « non ». Il aurait fallu avoir des nerfs solides, pour prononcer ce « non ». »

Si le président des Etats-Unis lui-même n'osa pas arrêter la marche de l'engrenage, comment attendre une telle initiative de la part des quatre atomistes du « scientific panel » qui n'avaient jamais encore opposé de résistance sérieuse aux projets de leurs supérieurs ? Ils se sentaient « pris dans une machinerie gigantesque » et, de plus, insuffisamment informés de la véritable situation politique et stratégique. Mais si, ignorant même la volonté de capitulation du Japon, ils s'étaient prononcés pour des considérations purement humaines contre le lancement de la bombe, leur décision n'aurait pas manqué d'impressionner profondément le président, les ministres et les généraux. Cette fois-là encore, les atomistes ne firent « que leur devoir ».

Et ainsi la somme de milliers d'actions individuelles menées en toute bonne conscience devait conduire finalement à une entreprise collective dénuée de scrupules de la plus terrible portée.

LES VAINCUS

I

Effet du bombardement atomique sur les Japonais.

Le 7 août, à neuf heures du matin, un officier de l'aviation militaire japonaise fit son apparition dans le laboratoire fortement éprouvé par une attaque aérienne du plus célèbre atomiste japonais, Yoshio Nishina, et le pria de l'accompagner au grand quartier général.

Lorsque le savant demanda ce qu'on lui voulait, on se contenta de sourire. Pendant que Nishina donnait ses dernières instructions à ses collaborateurs pour la durée de son absence, un reporter de l'agence officielle d'informations Domei se présenta et lui demanda s'il croyait à la déclaration américaine selon laquelle une bombe atomique aurait été jetée sur Hiroshima.

Nishina fut saisi d'effroi. Comme la grande majorité de ses compatriotes, il n'avait encore rien appris du lancement de la première bombe atomique bien que, depuis 1939, il eût souvent pensé à la construction possible de cette arme et à son emploi dans le conflit. Il s'était même livré à des calculs personnels sur la force de destruction d'un tel projectile.

Au lieu de donner au journaliste, persuadé qu'il s'agissait là d'un « bobard » défaitiste, le démenti espéré, Nishina acquiesça et balbutia, les lèvres blanches : « Oui, bien sûr, c'est possible... » Puis il suivit l'officier qui était venu le chercher.

Nishina était un homme de petite taille (même pour un Japonais),

trapu, dont l'aimable visage, presque quadrangulaire et parsemé de verrues, était connu et aimé des atomistes du monde entier. Il avait étudié vers 1920 sous la direction de Niels Bohr et, à son retour de Copenhague, où il avait découvert avec O. Klein, un autre élève de Bohr, l'effet de « Klein-Nishina », était devenu le promoteur de la recherche atomique dans son pays. Il était donc naturel qu'on le consultât le premier sur la nature de l'arme nouvelle.

Durant les premières heures qui suivirent la catastrophe d'Hiroshima, personne ne sut à Tokio ce qui était arrivé. Le premier renseignement officiel fut apporté par un télégramme dans lequel le fonctionnaire principal du district de Shikoku faisait savoir qu'Hiroshima avait été attaquée par « un petit nombre d'avions » qui avaient utilisé « une bombe tout à fait nouvelle ». A l'aube du 7 août, le chef d'état-major adjoint, Kawabe, reçut un autre communiqué contenant cette phrase incompréhensible au premier abord : « En un instant, toute la ville d'Hiroshima a été détruite par une seule bombe. »

Kawabe se souvint aussitôt que Nishina, sur la foi de renseignements obtenus par le service d'espionnage, lui avait naguère signalé la possibilité d'une bombe atomique. Quand le savant parut devant l'Etat-Major, le vice-chef lui posa aussitôt cette question : « Seriez-vous en état de construire une bombe atomique dans un délai de six mois ? Nous pourrions peut-être tenir ce temps-là. »

Nishina répondit : « Dans les conditions actuelles, six années ne suffiraient même pas pour fabriquer cette bombe au Japon. D'ailleurs, nous n'avons pas d'uranium. »

On demanda ensuite à l'atomiste s'il pouvait proposer quelque moyen de défense efficace contre les nouvelles bombes. Il ne put donner qu'un conseil : « Abattez tous les avions ennemis qui survolent le Japon. »

Les déclarations de Nishina étaient trop écrasantes pour qu'on voulût en reconnaître aussitôt l'exactitude dans les milieux militaires de Tokio. Une « commission de défense contre la nouvelle bombe », réunie en toute hâte ce même 7 août, s'appuyant sur les affirmations d'un autre savant, déclara que la supériorité technique des Américains n'était pas suffisante pour que ceux-ci pussent transporter à travers tout le Pacifique jusqu'au Japon « un dispositif aussi précaire ».

Nishina avait proposé de se rendre lui-même à Hiroshima et de contrôler sur place ses suppositions. Une commission composée principalement d'experts militaires devait s'envoler le 7 août, dans deux avions, de l'aérodrome de Tokorazawa en direction de la malheureuse ville. Au milieu du parcours un accident de moteur obligea l'appareil dans lequel se trouvait Nishina à regagner Tokio. A cette

époque déjà, le Japon disposait d'un nombre d'appareils si infime que le savant dut attendre toute une journée avant de s'envoler de nouveau pour Hiroshima.

Cette journée d'attente fut marquée pour le savant d'une épreuve qui l'impressionna profondément. Comme il se trouvait dans une rue de Tokio en compagnie de son élève Fukuda, un B 29 surgit dans le ciel. Accoutumés aux attaques massives, les habitants que les journaux n'avaient pas encore eu l'autorisation de renseigner sur la nouvelle bombe prêtèrent à peine attention à cet appareil ennemi, apparemment isolé de sa formation.

Les deux atomistes se mirent à courir jusqu'à l'abri le plus proche et cette fuite leur parut une lâcheté. « A ce moment, raconte Fukuda, nos âmes étaient en proie à un terrible débat de conscience. Nous savions, à la différence des autres passants, qu'un seul avion pouvait, avec une seule bombe, provoquer une catastrophe plus effroyable que toutes les escadrilles précédentes réunies, et nous aurions voulu crier à tous ces gens insouciants : « Mettez-vous à l'abri. Cet avion ne transporte peut-être pas des bombes ordinaires. » Mais l'Etat-Major nous avait mis dans l'obligation de garder le silence le plus strict à l'égard de tous les non-initiés, et même de nos familles. Cet ordre scellait nos lèvres. Furieux et honteux de ne pouvoir avertir nos semblables, nous attendîmes, minute par minute, dans l'abri. Quand sonna la fin de l'alerte, nous poussâmes un soupir de soulagement. Cette fois, par bonheur, on n'avait pas jeté de bombe atomique. Mais l'heureuse issue de cette alerte ne changeait rien à notre abattement. En n'osant pas prévenir nos semblables, nous les avions trahis. Mon vénéré maître Nishina n'a jamais pu se délivrer de ce sentiment de culpabilité. »

II

Constatations de Nishina. Août 1945.

Lorsqu'il repartit pour Hiroshima le lendemain, Nishina espérait encore s'être trompé. Au sentiment de deuil national qu'il éprouvait, s'ajoutait la crainte que les chercheurs occidentaux, ses amis de longue date (en admettant qu'on ait réellement construit et employé cette « superarme » scientifique), ne passent désormais pour des monstres aux yeux du peuple japonais. Quand, le 8 août après-midi, son avion arriva en vue de l'énorme tas de ruines fumantes qui avait été naguère une ville florissante, ses appréhensions se confirmèrent.

« Rien qu'à voir d'en haut les dégâts, racontait-il plus tard à des officiers américains qui l'interrogeaient, je sus que seule une bombe atomique avait pu causer de telles dévastations. »

Les officiers qui s'étaient posés la veille à Hiroshima, conduits par le chef du Deuxième Bureau de l'Armée, Seizo Arisue, gardaient l'espoir qu'il se fût agi d'une bombe ordinaire. A leur arrivée, le commandant militaire de l'aérodrome était accouru à leur rencontre. Une moitié de son visage était gravement brûlée, l'autre intacte. Montrant ses brûlures, il dit : « Tout ce qui n'est pas protégé est brûlé, mais un revêtement léger est déjà une protection suffisante. On ne peut donc pas affirmer qu'il n'y a pas de remèdes. »

D'autres témoins de la terrible catastrophe d'Hiroshima ont raconté plus tard des scènes pitoyables. Nishina lui aussi fut saisi par l'horreur du spectacle, mais, pendant son travail, il n'en laissa rien voir. Il restait le chercheur objectif, précis, impassible en apparence, non chargé de consigner les tourments de l'enfer mais seulement de les mesurer avec exactitude. Du fait que les tuiles de toutes les maisons situées dans un rayon de trois cents mètres autour du point de l'explosion avaient fondu superficiellement sur une épaisseur donnée, il déduisit l'énorme quantité de chaleur dégagée. Grâce aux ombres des personnes et des objets fixées dans le bois de certaines cloisons (la surface environnante ayant été décolorée et brûlée par une lumière extraordinaire), il calcula presque exactement (à trois pour cent près) la hauteur à laquelle la bombe avait explosé. Nishina fouilla même dans les ruines situées sous le « point zéro » pour vérifier leur radioactivité. Quatre mois plus tard, en décembre 1945, tout son corps se couvrit d'ampoules ; conséquence tardive, présuma-t-il, de l'examen qu'il avait fait subir à ce sol radioactif.

Le petit homme infatigable parcourut les environs de la ville pour établir jusqu'à quelle distance la violence de l'explosion avait brisé les vitres ; il visita un poste de D. C. A. dans l'île de Mukai-Shima, voisine d'Hiroshima, pour entendre les canonniers lui faire un récit de l'attaque. Ceux-ci lui dirent : « Il n'y avait vraiment que deux B 29. Comment ont-ils pu détruire la ville entière ? »

Le 10 août, les diverses commissions d'enquête japonaises qui avaient essayé, au cours des trois journées précédentes, de reconstituer le déroulement de la catastrophe se rencontrèrent dans un des rares bâtiments encore intacts, non loin d'Hiroshima. La plupart des membres de cette réunion étaient maintenant convaincus que les Américains avaient réellement lancé une bombe atomique. Seul un instructeur de l'Ecole de la Marine persistait à croire qu'il s'agissait d'une « autre bombe », probablement chargée d'air liquide.

Mais Nishina réfuta catégoriquement cette affirmation au cours de la discussion, en faisant un bref exposé sur l'évolution des recherches atomiques avant la guerre. « J'y ai pris part moi-même », dit-il en terminant, et c'était comme s'il s'accusait personnellement d'une faute impardonnable. Puis il se plongea dans de longues réflexions, muettes et désespérées.

III

Savants allemands internés en Angleterre.

Otto Hahn, découvreur de la fission nucléaire, fut bouleversé par la nouvelle de ce premier bombardement atomique. L'idée que ses recherches, entreprises sans aucun but d'utilisation pratique, avaient pu causer la mort de dizaines de milliers d'hommes, de femmes et d'enfants lui était insupportable. Il apprit les terribles conséquences de ses travaux (lesquels dataient maintenant de près de sept ans), alors qu'il était détenu en Angleterre. Fait prisonnier par la mission « Alsos », il avait été transporté par Heidelberg et le camp de triage spécial américain de « Dustbin » (récipient à poussière) non loin de Paris, dans une propriété campagnarde anglaise à Godmanchester, près de Cambridge.

Neuf autres physiciens allemands étaient internés avec Hahn à Godmanchester. C'étaient Heisenberg et Weizsäcker avec une partie de leur équipe, Harteck et Bagge, qui avaient travaillé à Hambourg, et au projet de Diebner, Gerlach qui, dans la dernière année de la guerre, grâce à l'appui du ministre de l'Armement Speer et malgré l'opposition des bureaux du parti, avait été nommé à la tête des recherches de physique nucléaire, et enfin Max von Laue, à qui Goudsmit avait cependant assuré que les alliés reconnaissaient en lui un adversaire déclaré du régime national-socialiste.

Ces dix hommes vivaient dans des conditions matérielles bien meilleures que tous leurs concitoyens demeurés en Allemagne pendant les mois qui suivirent l'écroulement. On les traitait avec bienveillance, voire avec empressement. Même les soldats américains chargés de leur surveillance au cours des déplacements successifs remarquèrent qu'il devait s'agir de « very important persons », et faisaient toutes sortes de suppositions concernant leur identité. « J'ai découvert qui vous êtes », confia un gardien en uniforme à son « protégé » Max von Laue : « Vous êtes le maréchal Pétain ! »

Mais l'excellence de la nourriture et le confort du logement ne pouvaient délivrer les prisonniers du souci de leurs familles demeurées dans l'Allemagne livrée au chaos. Au début, il leur était interdit d'entrer directement en relations épistolaires avec leurs compatriotes, y compris leurs plus proches parents. Ils étaient à ce point perdus aux yeux du monde que l'Académie de Suède, désirant entrer en contact avec Hahn, proposé pour le Prix Nobel, ne sut tout d'abord pas où le découvrir. Selon de vagues rumeurs, il se trouverait, disait-on « quelque part aux Etats-Unis ».

« Je n'ai jamais compris pourquoi les meilleurs physiciens allemands ont été précisément internés en Angleterre », raconte Goudsmit, après les avoir interviewés chacun pendant une heure. « Peut-être nos experts militaires ne savaient-ils pas que faire de ces savants et furent-ils très reconnaissants aux Anglais de s'en charger. » Le chef scientifique de la mission « Alsos » donne une explication plausible du mystère qui entourait le lieu de résidence des chercheurs : « Tout ce train-train était nécessaire parce que nous avions primitivement supposé que les Allemands possédaient la bombe atomique ou étaient près de la découvrir. Sans doute avait-on appris qu'en fait ils ne savaient rien de vraiment important, mais, en les poursuivant avec un tel acharnement et en les soumettant à d'aussi minutieux interrogatoires, nous nous étions peut-être un peu trahis... Tant que ces hommes resteraient en liberté, notre contre-espionnage devait craindre de voir se répandre partout le soupçon que nous avions un gigantesque projet de l'uranium. Ce risque était trop grand. Il n'y avait qu'une chose à faire : isoler ces hommes et laisser leurs collègues et le reste du monde dans l'incertitude de leur sort.»

IV

La vie à « Farm-Hall ».

« Farm Hall », résidence strictement secrète des atomistes allemands, avait été bâti en 1728. Son premier propriétaire, un juge du nom de Clark, à la suite d'une visite à la prison où il devait parfois se rendre pour interroger les détenus, contracta la « jail fever » (fièvre des prisons) dont il mourut. Si, en 1945, il avait pu jeter un regard du haut du ciel sur son idyllique pavillon campagnard, où il se distrayait en essayant de déterrer des monnaies romaines et des débris

d'argile, il eût été certainement très étonné de constater que son « Tusculum » était devenu, pour un temps, une prison (1).

C'était au fond un lieu d'arrêt agréable et plaisant que cette vaste maison de briques protégée par des murailles du côté de la rue, donnant de l'autre sur de grands arbres et de vertes prairies. Deux officiers anglais étaient responsables de ces dix « prisonniers » de marque. Weizsäcker reconnut leurs mérites par la suite : « Les deux officiers ont résolu la tâche difficile de surveiller dix physiciens mécontents avec un tact si parfait que nous leur en avons gardé une reconnaissance durable. » Ces « mécontents » considéraient souvent leur internement comme un « bienfait du destin » parce qu'il les libérait temporairement de ce réseau d'obligations dont le savant, comme tout homme moderne, est prisonnier. « Si ce n'était le souci de ma famille, je pourrais dire que je ne me suis jamais mieux trouvé qu'alors », dit Weizsäcker en évoquant cette époque de « tour d'ivoire » sous surveillance militaire.

Comme la plupart de ses compagnons, Weizsäcker pouvait réfléchir et écrire dans un calme qu'il n'avait pas connu depuis des années. Quelques-unes de ses idées les plus belles et les plus importantes sur la formation du cosmos furent conçues à « Farm Hall ». Un autre prisonnier, Max von Laue, rédigea une thèse sur les rayons X. Pour conserver sa forme physique, ce lauréat du Prix Nobel âgé de soixante-cinq ans faisait chaque jour une promenade de dix kilomètres. « Cela consistait à faire environ cinquante fois le tour du jardin qui nous était assigné, en marquant chaque tour d'un trait de craie sur le mur », raconte Otto Hahn.

Les heures étaient employées, selon le style des « loisirs organisés pour prisonniers de guerre », à jouer au hand-ball, à résoudre des rébus, à fouiller parmi les vieux livres de la bibliothèque du château (Heisenberg lut alors presque toutes les œuvres du romancier anglais Anthony Trollope), à écouter les concerts diffusés par la radio anglaise ; mais on organisait aussi quotidiennement à « Farm Hall » des conférences, où chacun des dix chercheurs, à tour de rôle, exposait les résultats de ses derniers travaux. Un échange de vues animé suivait ces exposés. Toutes ces discussions, ainsi que les entretiens privés et les conversations de table étaient enregistrés par des microphones secrets et reproduits sur magnétophone. Les prisonniers ne

(1) Avant les atomistes allemands, Farm Hall avait accueilli des agents secrets anglais, hollandais, belges et français qu'on y instruisait en vue des parachutages et des missions secrètes qu'ils auraient à remplir sur le continent occupé par la Wehrmacht.

l'apprirent qu'assez tard, par le fait d'un hasard. Un soir, peu avant Noël 1945, on les invita brusquement à quitter leur salle de séjour. On découvrit alors qu'un soldat avait coupé par erreur le fil du microphone en installant un haut-parleur pour le Noël des hommes de garde.

V

Réactions des atomistes allemands.

Il serait extrêmement intéressant d'entendre ces enregistrements aujourd'hui conservés dans les archives secrètes de l'« Intelligence Service », et de revivre de la sorte les discussions que suscita, entre les internés de « Farm Hall », la nouvelle du bombardement d'Hiroshima, au soir du 6 août 1945. Goudsmit a rédigé à ce sujet un long rapport, dont les intéressés ont contesté l'exactitude. Selon ce qu'il écrit, la première réaction des chercheurs allemands aurait été une parfaite incrédulité. « Ce ne peut être une bombe atomique, aurait dit l'un d'entre eux, ce doit être de la propagande comme on en a fait en Allemagne. Peut-être ont-ils un explosif nouveau quelconque ou une bombe particulièrement grosse, qu'ils baptisent « atomique », mais ce n'est sûrement pas ce que nous aurions appelé, nous, une bombe atomique. Cela n'a rien à voir avec le problème de l'uranium... » « Ayant ainsi réglé la question, poursuit Goudsmit, les savants allemands terminèrent tranquillement leur repas... Mais, à neuf heures la radio diffusa une émission détaillée... Les dix chercheurs, bouleversés, passèrent ensuite des heures à discuter le principe scientifique de la bombe et à se demander quel pouvait être le fonctionnement de son mécanisme. Mais, malgré tous les détails, la radio n'en avait pas assez dit, et les savants allemands crurent que nous avions jeté toute une pile sur Hiroshima... »

Walther Gerlach, dans son journal intime, confirme tout au moins l'une des déclarations de Goudsmit. Il a noté lui aussi que Heisenberg n'avait pas cru tout d'abord à l'existence d'une bombe américaine. Weizsäcker précise l'exposé de Goudsmit de la façon suivante :

« Le soir où nous apprîmes que la bombe atomique était tombée sur Hiroshima, Goudsmit n'était pas présent à ces entretiens qu'il a si vivement racontés. Il n'a donc pu se fonder, pour rédiger son récit, que sur les rapports des deux officiers anglais qui nous étaient adjoints... Mais ceux-ci n'étaient pas des physiciens et ne pouvaient

donc certainement pas répéter, dans tous leurs détails techniques, les conversations entendues sur la bombe atomique. C'est pourquoi la relation de Goudsmit contient une série d'inexactitudes. En particulier, nous n'avons jamais imaginé que les Américains aient pu jeter une pile entière. J'ignore naturellement si l'un d'entre nous n'a pas mentionné cette possibilité au cours de la conversation, traitant d'un état de choses que nous ne connaissions pas, mais, s'il en avait été ainsi, nous n'aurions pas eu de peine à nous convaincre, sur la foi de nos propres connaissances, que c'était là une interprétation parfaitement invraisemblable du communiqué...

« De plus, il est inexact qu'à l'audition de cette première communication, tout le groupe ait eu la certitude qu'il ne s'agissait pas d'une bombe atomique. Il est bien évident que, dans un entretien animé réunissant dix personnes, un auditeur ne peut pas tout entendre. Il est exact que nous connaissions si bien les difficultés de réalisation de la bombe, et les jugions si grandes, que nous ne pouvions supposer l'Amérique capable de réaliser des bombes atomiques au cours de la guerre. L'opinion de notre petit groupe était que l'Amérique prendrait de l'avance sur nous en ce qui concerne le problème de l'uranium, si elle utilisait toutes ses forces à cet effet. Mais nous ne pouvions croire que les travaux américains aient progressé de cette façon pendant la guerre ; parce qu'en fait nous sous-estimions les possibilités américaines, nous tenions également pour exclue la réalisation effective d'une bombe atomique aux Etats-Unis. Nous supposions que le gouvernement américain, étant donné les circonstances, remettrait à l'après-guerre cette entreprise. D'ailleurs, notre estimation, quantitativement fausse, n'était pas tout à fait inexacte, qualitativement, puisque la bombe atomique n'a été réellement terminée qu'après la fin de la guerre avec l'Allemagne. »

Gerlach mentionne dans son journal qu'une situation très difficile fut alors créée à l'intérieur de ce petit cercle amical constitué au cours des mois d'internement. Les plus jeunes surtout faisaient des reproches à leurs aînés. Avait-on eu raison de ne pas construire la bombe ? demandaient-ils. Sans doute aurait-on pu négocier des conditions de paix plus favorables pour l'Allemagne, si on l'avait possédée ? Les autres répondaient que c'était une chance pour la physique atomique allemande de ne pas avoir à se reprocher la lourde faute qui pesait maintenant sur les savants atomistes alliés.

Otto Hahn prenait à peine part à ces discussions violentes, souvent acerbes. Son émotion était si grande que ses collègues craignirent un moment qu'il ne se suicidât de désespoir. « Attention à Hahn ! » chuchotait-on.

La nouvelle du bombardement atomique avait d'abord été communiquée à Hahn par l'un des deux officiers chargés de la surveillance. Presque autant que la nouvelle, la « consolation » qu'essaya de lui apporter son interlocuteur l'avait impressionné au plus haut point. Quand Hahn, qui n'avait cessé de flétrir la folie raciale d'Hitler, s'écria bouleversé : « Comment, cent mille victimes ? Mais c'est épouvantable ! » il reçut cette réponse : « Calmez-vous donc. Mieux vaut la mort de quelques milliers de Jaunes que celle d'un seul de nos « boys ».

LA CROISADE DES SAVANTS

I

Fiers et émus de leur puissance...

La bombe tombée à Hiroshima avait semé l'énervement et la confusion dans l'esprit des atomistes. O.-R. Frisch raconte qu'il entendit un jour de soudains cris de joie retentir dans le couloir devant son bureau. Ouvrant la porte, il vit quelques-uns de ses jeunes collègues passer en courant et en lançant le cri indien de « Whoppee ! » (prononcer : houpi !). Ils venaient d'écouter à la radio une communication lue par le président Truman (et rédigée par le général Groves) sur le succès de la première bombe atomique. « Ces cris d'enthousiasme me parurent un peu déplacés », remarque sèchement l'homme qui avait reconnu, le premier, la puissante somme d'énergie libérée par la fission du noyau atomique. Cette force venait de faire des dizaines de milliers de victimes.

Pour Einstein, Franck, Szilard, Rabinowitch, et tous ceux qui avaient lutté contre l'emploi de la bombe, le 6 août 1945 fut un triste jour. Mais qu'en pensaient là-haut les hommes et les femmes de la « mesa » ? Au fond, ils avaient travaillé jour et nuit dans ce dessein. Ressentiraient-ils la fierté de l'œuvre accomplie, comme l'opinion publique les y autorisait par ses premières exclamations de surprise, ou bien devraient-ils avoir honte de leur travail en songeant à la souffrance que leur devaient tant d'êtres humains sans défense ? Ou encore — la plus rare de toutes les constatations, seulement

comparable aux observations contradictoires de la microphysique — le seul et même homme pouvait-il éprouver à la fois et l'orgueil et la honte ?

Tout cela était encore plus troublant quand on comparait cette expérience indicible aux hommes qui l'avaient provoquée par leur intelligence et leur persévérante énergie. Aux yeux du monde, ceux-ci adoptaient désormais une forme qui ne correspondait plus à leur être réel, et même s'y opposait. Par la grandeur quasi divine de leurs actions, ils devenaient dans l'imagination des profanes des personnages mythiques, des surhommes. On les appelait des « titans », on les comparait à Prométhée, qui défia Zeus, maître des destins. On les nommait les « dieux du diable ». Mais à eux-mêmes et à leurs voisins, ils apparaissaient toujours comme des hommes que ne distinguaient ni leurs vertus ni leurs vices, des hommes pleins de contradictions, qui, dans leurs laboratoires, calculaient, sans se laisser distraire, le rayon de destruction probable de leur bombe, et qui pouvaient devenir le soir, comme Alvin Graves, des jardiniers précautionneux qui se privaient de boire pour sauver une plante menacée par la sécheresse.

Robert Brode, l'un des physiciens américains qui avaient étudié à Göttingen vingt ans auparavant, a essayé de décrire son propre état d'esprit et celui de quelques-uns de ses camarades de Los Alamos : « Certes, nous étions effrayés de l'effet produit par notre arme, et surtout du fait qu'elle n'avait pas été lancée, comme nous l'avions prévu, sur les seuls objectifs militaires d'Hiroshima, mais en plein centre de la ville. Cependant, en toute sincérité, notre soulagement dépassait notre émotion. Nos familles et nos amis des U. S. A. et de l'étranger savaient enfin pourquoi nous avions disparu depuis des années. Ils pouvaient comprendre maintenant que nous avions fait notre devoir, nous aussi. Nous savions nous-mêmes, enfin, que notre travail n'avait pas été vain. En ce qui me concerne en tout cas, je n'éprouvais aucun sentiment de « culpabilité. »

« Willie » Higinbotham, spécialiste d'électronique, trente-quatre ans, fils de pasteur protestant, qui devait peu après devenir le chef des atomistes conscients de leur responsabilité politique et morale, écrivit à cette époque de Los Alamos à sa mère : « Je ne suis pas peu fier du « job » que nous avons réalisé... Peut-être la folle puissance destructrice de cet engin obligera-t-elle les hommes à respecter la paix... Mais je comprends maintenant ce qu'on entend par des sentiments mêlés et contradictoires... »

Quelques-uns des atomistes travaillant à Los Alamos savaient que la dernière des trois bombes terminées se trouvait à Tinian,

prête à être employée. Par contraste avec la bombe d'Hiroshima, surnommée « Thin Man », celle-là se nommait « Fat Man » parce que, tout en ayant exigé moins de matières premières, elle devait, d'après les calculs, avoir des effets encore plus dévastateurs. L'un des constructeurs de cette bombe (pour des raisons faciles à comprendre, il préfère garder l'anonymat) avoue : « Je redoutais l'emploi de cette nouvelle bombe. J'espérais qu'on ne l'utiliserait pas et je tremblais à la pensée des dégâts qu'elle pouvait causer. Et pourtant, en toute sincérité, je brûlais de savoir si elle justifierait les espoirs qu'on avait mis en elle, en un mot, si elle « fonctionnerait ». Pensées effrayantes, je l'avoue, mais irrésistibles. »

II

Cependant, vingt-cinq atomistes et leurs assistants venus de Los Alamos préparaient dans l'île de Tinian, sous la direction de Norman Ramsay, le lancement de « Fat Man ».

Tant que le caractère exact des travaux auxquels les « long-hairs » se livraient dans leurs bâtiments spécialement gardés resta secret, le personnel militaire les plaisanta gaiement. Mais, dès que fut connue la nouvelle du premier bombardement atomique, on les fêta comme des héros. Les journalistes arrivèrent en foule à la base aérienne, et des officiers supérieurs distribuèrent des décorations à l'équipage de l'*Enola Gay*, le premier avion porteur de bombes atomiques baptisé du prénom de la mère du pilote Paul Tibbetts.

Parmi les « very important persons » venues à Tinian, se trouvait le général « Tooey » Spaatz, commandant en chef des forces aériennes sur ce front : « Nous le conduisîmes naturellement dans le hangar où nous avions préparé la première bombe avant le lancement, raconte Herbert Agnew, l'un des atomistes de Tinian. Un de mes camarades lui montra la petite boîte qui renfermait le « cœur » de la bombe avant le montage. Alors, le général se mit presque en colère et dit en se tournant vers son aide de camp : « Peut-être croyez-vous à cette galéjade. Moi, le garçon ne me fera pas marcher. »

Le général ne pouvait admettre qu'une si petite chose ait causé de si terribles dégâts.

Avertissement personnel au Japon.

Lors de cette seconde attaque atomique, quelques spécialistes parmi lesquels Alvarez, Agnew et l'expert anglais Penney devaient participer au vol dans un appareil convoyeur. Assis devant un verre

de bière — ou plutôt une « boîte de conserve » de bière — peu avant l'opération, Alvarez et ses amis, Philip Morrison et Robert Serber, eurent une idée. Ils décidèrent de jeter avec la bombe une lettre destinée à leur camarade japonais Sagane, avec qui ils avaient travaillé avant la guerre, au « laboratoire des radiations » de Berkeley. Le brouillon fut rédigé en toute hâte, recopié à la main en trois exemplaires, et chaque copie fixée à l'un des trois appareils de mesure qu'Alvirez comptait lâcher sur l'objectif.

Voici le texte de cette missive :

Quartier général
Commando de la Bombe atomique
9 août 1945

Au professeur R. Sagane,

De la part de trois anciens collègues de votre séjour aux Etats-Unis,

Nous vous envoyons cette lettre comme un message personnel, afin que vous usiez de votre influence de physicien nucléaire considéré pour convaincre l'Etat-Major général japonais que votre peuple endurera de terribles souffrances s'il poursuit le combat. Vous saviez depuis des années qu'une bombe atomique pouvait être réalisée si une nation voulait consentir les frais énormes à débourser pour le matériel indispensable. Maintenant, vous avez certainement compris que nous avons construit les usines nécessaires, et vous ne pouvez plus douter que le produit de ces usines, qui travaillent vingt-quatre heures sur vingt-quatre, ne soit utilisé à bombarder votre patrie.

« Dans l'espace de trois semaines, nous avons fait l'essai d'une bombe dans le désert américain, une autre a explosé à Hiroshima, la troisième a été lancée ce matin.

« Nous vous conjurons d'exposer clairement la situation à vos chefs et de faire tout votre possible pour mettre un terme aux destructions et aux pertes de vies humaines qui ne tarderaient pas à provoquer l'anéantissement total de vos cités. Comme savants, nous déplorons l'usage qui a été fait d'une magnifique invention, mais nous pouvons vous assurer que cette pluie de bombes atomiques se poursuivra et s'étendra dans toute son horreur si le Japon ne se rend pas immédiatement. »

Un de ces messages fut découvert après le bombardement de Nagasaki et remis au service de renseignements de la flotte japonaise. C'est plus tard seulement qu'il parvint à son destinataire.

Dans quelle mesure ce message a-t-il contribué à la capitulation du Japon ? On l'ignore. En réalité, au moment où il fut lancé, les Etats-Unis n'avaient plus en réserve une seule bombe atomique terminée, et n'auraient pu en fabriquer de nouvelle avant des semaines, des mois peut-être.

En bombardant Nagasaki, l'Etat-Major américain visait un but essentiel. Il voulait donner à l'adversaire l'impression que les Etats-Unis possédaient déjà tout un arsenal de bombes atomiques et l'amener ainsi à une reddition immédiate. Ce bluff fut involontairement appuyé par le message des trois physiciens, rédigé dans une intention humanitaire ; l'amitié unissant les savants des différents pays, dénaturée, devint une arme de la guerre psychologique.

III

Capitulation du Japon.

Le 11 août 1945, en fin de soirée, la radio américaine annonçait : « L'United Press communique à l'instant, de Berne, en Suisse, que le gouvernement japonais a offert la capitulation sans condition... »

A Los Alamos, cette nouvelle suscita une joie folle. Tous les doutes et toutes les contradictions disparaissaient d'un seul coup : l'effusion de sang avait été arrêtée par les deux « garçons » violents nés sur la « colline ». La guerre était finie ! Vite on sortit de leurs cachettes les réserves (entrées en fraude depuis longtemps, pour cette heure bénie, dans la ville-laboratoire strictement soumise à la loi de prohibition) de whisky, de gin, de vodka et autres boissons alcoolisées, et l'on trinqua joyeusement à la paix.

Au beau milieu d'une de ces nombreuses « parties » improvisées en l'honneur de la victoire, le docteur X..., un des principaux spécialistes de la section des explosifs, se leva et, titubant légèrement, s'élança dans la nuit avant même qu'on ait pu le retenir. Depuis le 6 août, il avait préparé pour ce jour de la fin de la guerre une surprise personnelle que seule la police connaissait : deux ou trois douzaines de petits dépôts de munitions secrets reliés par un réseau électrique et dont l'explosion pouvait être commandée par une simple pression sur un bouton.

Un moment plus tard, la ville n'était plus qu'éclairs et fracas de tonnerre. Un spectacle grandiose s'offrait aux habitants sortis en hâte de leurs maisons. Los Alamos, perchée sur son rocher, était

enveloppée d'une lumière violente et tressaillante. Les flammes et le reflet de l'incendie illuminaient les rouges parois de la montagne, des gerbes d'étincelles jaillissaient des cañons, les explosions, les salves, les tonnerres se succédaient sans trêve.

Après ce feu d'artifice de la victoire et le dernier écho de quelques explosions tardives, chacun rentra chez soi et se remit à écouter la radio dans l'espoir d'obtenir des détails. On apprit seulement que l'annonce de la capitulation du Japon était, hélas ! prématurée.

Lorsque la nouvelle de l'offre de capitulation effective fut connue quatre jours plus tard, elle ne déchaîna plus de véritable enthousiasme à Los Alamos. Mais, peu à peu, malgré l'heure avancée, un défilé s'organisa en l'honneur de la victoire. En tête, venait une Jeep à laquelle se cramponnaient une douzaine et plus de jeunes savants. Trônant sur les épaules du conducteur, le fragile « Willie » Higinbotham essayait, par les fringantes mélodies arrachées à son accordéon ou par des coups de cymbales, improvisées avec deux couvercles de poubelles, d'annoncer aux dormeurs l'avènement de la paix.

Dans la plupart des maisons, les lampes s'allumèrent et, dans les dortoirs où logeaient les célibataires, s'organisèrent des « Dorm Parties ». On dansa jusqu'au matin, et le lendemain fut jour de congé. La fête dura deux journées et deux nuits.

Vers la « révolte des atomistes ».

Mais, quand on eut fini de célébrer la victoire, on s'aperçut que rien n'avait encore changé. Le monde pouvait s'imaginer que la paix était là, mais les chercheurs de Los Alamos, d'Oak Ridge, de Hanford et de Chicago restaient soumis aux mêmes sévères prescriptions qu'en temps de guerre.

Le secret obligatoire semblait particulièrement insupportable aux plus jeunes collaborateurs du « Manhattan Project ». Ils se mirent à protester. Une lettre qu'Herbert Anderson, jeune physicien américain ayant participé aux expériences de Fermi sur l'uranium à l'université de Columbia (il y contracta une intoxication au béryl, incurable) écrivit à un ami peu après la fin de la guerre, est significative à cet égard : « Défendons-nous de toute violation de nos droits d'hommes et de citoyens. La guerre est gagnée. Nous voulons redevenir libres. »

Il ne s'agissait pas seulement pour les atomistes de leur liberté individuelle, mais surtout du droit de révéler la vérité à leurs semblables sur les terreurs de l'arme nouvelle. Lorsque les journaux rapportaient les interventions des délégués du Congrès soutenant que les Etats-Unis devaient garder pour eux le « secret » de la bombe atomique, ils eussent aimé répondre qu'il n'était pas de « secrets atomiques » que toute nation de haute civilisation scientifique ne pût découvrir elle-même dans les délais les plus courts. Ils eussent volon-

tiers souhaité dans l'esprit de Bohr, de Szilard et des rédacteurs du rapport Franck, la convocation immédiate, sur l'initiative américaine, d'une conférence internationale pour le contrôle atomique.

Les savants de Los Alamos s'irritaient surtout du jeu de cache-cache que menait l'armée avec le problème de la radioactivité. Dès avant l'emploi de l'arme atomique, quelques-uns d'entre eux avaient demandé au général Groves qu'on jetât en même temps que la bombe des tracts insistant sur le danger inaccoutumé constitué par la radioactivité de cette arme nouvelle. Les autorités militaires avaient refusé, craignant que, sur la foi de tels avertissements, on ne leur imputât d'utiliser une arme analogue aux gaz toxiques.

On continuait à masquer, pour les mêmes raisons sans doute, les effets radioactifs du bombardement atomique en déclarant qu'il n'y avait plus de radioactivité dangereuse dans les ruines d'Hiroshima, et on taisait le nombre des victimes soumises au moment de l'explosion à une dose de rayons mortelle ou susceptible d'entraîner une longue maladie. Groves déclara même en public, devant une commission du Congrès, que la mort par irradiation était, disait-on, « tout à fait agréable ».

De telles assertions révoltaient les atomistes de Los Alamos, d'autant plus que l'un des leurs, un jeune savant de vingt-six ans, Harry Dagnian, luttait en ce moment même contre la terrible mort par les radiations.

Au cours d'expériences réalisées avec une petite quantité de matériel fissible, le 21 août 1945, Dagnian avait provoqué une réaction en chaîne pour une fraction de seconde et reçu sur la main droite une dose de radioactivité excessive. Hospitalisé une demi-heure à peine après l'accident, le patient ne remarquait rien qu'une certaine insensibilité dans les doigts, à laquelle succédait par moments un léger picotement. Mais ses mains se mirent bientôt à enfler, et son état général s'aggrava rapidement.

Le jeune physicien commença à délirer et à se plaindre de fortes douleurs internes, sous l'effet des rayons gamma qui avaient pénétré à travers la peau jusqu'à l'intérieur de son corps. Ses cheveux tombèrent et les globules blancs du sang se multiplièrent. Il mourut au bout de vingt-quatre jours (1).

(1) Huit mois exactement après ce premier accident se produisait l'accident de Slotin décrit plus haut (chap. douzième). Comme il fallait absolument étouffer l'affaire, on interdit aux habitants de Los Alamos de décommander une réception prévue en l'honneur de quelques notabilités venues de Santa Fé. Quelques-uns des amis les plus intimes de Slotin durent, entre deux visites au chevet du mourant, faire acte de présence à la « Cocktail Partie » et se comporter comme si de rien n'était.

Pour la première fois, la mort par irradiation, que les hommes de Los Alamos avaient répandue sur des milliers de Japonais en construisant leur arme, avait frappé l'un d'entre eux ; pour la première fois, ils éprouvaient les terribles effets de l'énergie nouvelle, en avaient connaissance non par une statistique impersonnelle, mais par les souffrances, la douleur et la mort d'un de leurs proches.

Dans tous les laboratoires atomiques, l'accident d'Harry Dagnian stimula l'action déjà entreprise par les savants qui se proposaient de révéler au monde toute la vérité concernant les armes nouvelles et de conjurer l'humanité de renoncer à employer l'énergie atomique dans le conflit. Neuf jours après l'entrée de Dagnian dans le baraquement-hôpital de la « colline », il se formait à Los Alamos, sous la direction de Higinbotham, l'« Union des Atomistes », qui rassembla aussitôt une centaine de savants. Des groupements analogues étaient nés à Chicago, Oak Ridge et New York au cours des semaines précédentes. Ils entrèrent en contact et décidèrent d'un commun accord d'exercer une forte pression sur les hommes d'Etat de leur pays en éclairant le public, bien qu'une telle initiative constituât une provocation contre les décisions de l'armée, auxquelles ils étaient encore soumis. Ce fut l'origine du mouvement qu'on désigna plus tard (avec un peu d'exagération) sous le nom de « révolte des savants atomistes ».

IV

Pessimisme d'Oppenheimer.

Il est rare de voir l'allégresse générale et les louanges inspirer à un être humain la tristesse et le scepticisme qu'éprouva Robert Oppenheimer devant l'enthousiasme frénétique de ses compatriotes saluant la fin de la deuxième guerre mondiale. Lui-même, connu seulement jusqu'ici d'un petit cercle de collègues et de quelques politiciens, devenait soudain l'objet de l'admiration des masses. Comme « père de la bombe atomique » — désignation par trop simpliste, qu'il refusa toujours —, le savant était fêté au même titre qu'un général victorieux. Il était aux yeux de tous non seulement l'homme dont l'arme miraculeuse avait épargné au pays les risques redoutables d'une invasion japonaise et un autre hiver de guerre, mais encore un pacificateur d'un nouveau genre, dont l'arme étonnante rendrait à l'avenir toutes les armées superflues, et toutes les guerres inutiles.

Mais Oppenheimer en savait trop pour partager ces espoirs

d'un optimisme débordant. Il devait alors considérer tous ceux qui, sans connaître le fond des choses, s'enthousiasmaient pour le paradis de la paix future, avec la mélancolie qui saisit parfois les adultes lorsqu'ils observent les jeux inconscients et joyeux des enfants.

Quand il imaginait l'avenir, deux questions assombrissaient sa pensée. D'abord, les deux bombes atomiques jetées sur Hiroshima et Nagasaki ne représentaient pas pour lui un sommet ou un point final, mais seulement le début d'une nouvelle technique de l'armement, dont on ne pouvait encore soupçonner les limites. Avant la réalisation de la bombe à uranium, il avait fait remarquer lui-même, dans deux lettres adressées, le 20 septembre et le 4 octobre 1944, à son ami le professeur Tolman (président d'une commission d'études sur les questions atomiques, instituée à l'automne de 1944), que les conditions de la guerre actuelle n'autorisaient que la fabrication d'armes atomiques relativement primitives. Oppenheimer écrivit alors : « L'actuelle supériorité de notre pays à l'égard des problèmes scientifiques et techniques posés par l'utilisation des réactions nucléaires à la fabrication d'armes explosives est le résultat de quelques années d'un travail sans doute intensif, mais mal organisé. Nous ne pourrons sauvegarder cette hégémonie qu'en poursuivant sans relâche l'étude des aspects techniques et théoriques du problème. La présence de matériaux radioactifs et la participation d'ingénieurs et de savants qualifiés sont donc également indispensables. Nul gouvernement ne saurait remplir ce rôle de sauvegarde s'il se reposait sur les succès obtenus pendant la guerre. »

Ensuite, Oppenheimer savait, par expérience personnelle — les interrogatoires humiliants subis en 1943 —, que la rivalité atomique des deux grandes puissances encore alliées momentanément, les U. S. A. et l'U. R. S. S., existait déjà en germe. A l'encontre de son chef militaire, le général Groves, selon l'avis duquel dix, vingt ou même soixante années seraient nécessaires aux Russes pour fabriquer une bombe atomique, Oppenheimer avait une haute idée de l'état des recherches soviétiques. Son opinion venait d'être confirmée par celle de l'Américain Irvin Langmuir, Prix Nobel de chimie, récemment invité par l'Académie des sciences de Moscou. Langmuir ne doutait pas que les Russes puissent construire des bombes atomiques en un délai relativement court — si même ils ne l'avaient déjà fait — et estimait l'Union Soviétique capable de réaliser, grâce à son régime totalitaire, un programme d'armement atomique supérieur à celui des Etats-Unis.

C'est pour toutes ces considérations de politique réaliste qu'Oppenheimer, dont le prestige au cours de ces premières semaines

suivant la fin des hostilités dépassait auprès du public celui de tous les autres atomistes, n'éleva pas la voix dans le concert toujours plus élevé des avertissements. Tandis que des hommes comme Einstein, Szilard, Franck et Harold Urey insistaient sur la nécessité d'une entente avec l'U. R. S. S., Oppenheimer veillait à organiser des raids d'avions de reconnaissance pourvus d'instruments de mesure sensibles, capables d'annoncer sur-le-champ une explosion atomique qui surviendrait en Russie ou dans tout autre pays du monde. Dès la semaine des deux premiers bombardements, il établit avec Compton, Fermi et Lawrence les bases du futur armement atomique, luttant contre le désir grandissant des chercheurs, et même de certains offices gouvernementaux qui voulaient rendre Los Alamos aux « renards du désert ». Par des explications privées et des allocutions publiques, il essaya — souvent avec succès — de convaincre ses collaborateurs de rester encore pour quelque temps au moins à Los Alamos. Plus que jamais, il se sentait responsable de cette étonnante colonie établie aux limites mêmes du monde. Sa force de persuasion et sa diplomatie lui gagnaient de nouveaux amis parmi les soldats stationnés à Los Alamos. Ceux-ci avaient espéré être récompensés à la fin de la guerre par une mention publique spéciale du président, mais, comme cette distinction ne venait pas, ils manifestaient leur mécontentement. Lorsqu'il apprit cet état de choses, Oppenheimer fit remettre à chacun d'entre eux une lettre de remerciements personnelle et signée de sa main ; ce qui le rendit plus populaire que jamais parmi les G. Is.

En revanche, Oppenheimer commençait à perdre de plus en plus d'amis parmi ses collègues les plus proches, qui, à quelques exceptions près, l'avaient traité depuis des années comme leur dieu. Ces savants avaient espéré qu'Oppenheimer parlerait au monde en leur nom, puisque eux-mêmes, tenus au secret, n'avaient pas droit à la parole. Mais celui-ci se bornait à leur dire : « Patience ! Patience ! On tient actuellement de délicates consultations sur le contrôle futur de l'énergie atomique. Les chercheurs ne doivent pas faire tanguer le bateau, ils ne doivent pas être une gêne. »

V

Les réponses dilatoires formulées par Oppenheimer aux jeunes atomistes inquiets de Los Alamos ou à l'occasion d'une visite à Oak

Ridge ne différaient pas des conseils qu'A. H. Compton, chef du « Metallurgical Laboratory » de Chicago, ne cessait de donner aux savants de son laboratoire : « Dominez vos sentiments. Ou bien, vous menacerez d'importants développements politiques... », répétait-il sans cesse. Il faisait évidemment allusion aux négociations secrètes avec Moscou, et chacun, suivant ses recommandations, se taisait.

Szilard contre le contrôle militaire.

Vers la fin de septembre cependant, on apprit que les Américains n'avaient encore engagé avec les Russes aucune discussion concernant les problèmes atomiques. A la séance de cabinet du 21 septembre, les membres du gouvernement américain, à l'exception du vice-président Wallace (plus tard ministre du Commerce), s'étaient formellement opposés à révéler les « secrets atomiques » considérés comme un « gage de confiance sacré ». Qu'avait donc pu vouloir dire Compton ? Szilard décida de le découvrir. Et les atomistes durent à son opiniâtreté d'apprendre ce qu'Oppenheimer et Compton avaient évoqué par simples allusions. Il y avait effectivement à Washington des pourparlers en cours sur un contrôle de l'énergie atomique. Non pas sur un contrôle international, comme on l'avait cru, mais sur la forme future du contrôle gouvernemental, auquel l'énergie nouvelle devait être soumise aux Etats-Unis.

Or, presque tous les savants étaient alors d'avis que l'énergie atomique devait être soumise à une forme quelconque de surveillance officielle. Pour la première fois dans l'histoire, une découverte pouvait menacer la vie de tous les citoyens américains, et peut-être même de tous les hommes du globe si elle était livrée à des mains irresponsables. Il s'agissait de savoir qui, au nom de la nation, exercerait le contrôle nécessaire. La direction de la nouvelle industrie atomique demeurerait-elle, comme en temps de guerre, entre les mains des militaires ?

C'est ce que Szilard supposa d'après les paroles de Compton. Ce dernier lui dévoila aussi, sur son insistance, que le ministère de la Guerre, où avait été élaborée la nouvelle loi de contrôle atomique, tenait beaucoup à ce que le projet fût adopté dans les deux maisons du Congrès « sans difficultés », donc, autant que possible, sans discussion.

Le « May-Johnson-Bill ».

Alors Szilard perdit patience. Il se rendit aussitôt à Washington pour savoir ce que contenait au juste ce projet de loi dont on faisait si grand mystère. Bob Lame, représentant à Washington de l'Union syndicale C. I. O., lui en procura un exemplaire. Ce que le savant lut dans ce projet l'émut au plus haut point. Son jugement négatif se trouva confirmé quand il soumit la loi à la faculté juridique de son université de Chicago. Si le projet était adopté par les représentants du peuple américain, tout le développement atomique ultérieur,

au lieu de s'orienter enfin vers une utilisation pacifique, serait voué au service de l'armement. Les atomistes devraient continuer à respecter les consignes les plus strictes et ne rien révéler sous peine d'emprisonnement. Si ce « bill » devenait loi, on verrait se réaliser la prédiction du directeur de la fondation Rockefeller, Chester Barnard, s'écriant en entendant parler pour la première fois de la bombe atomique : « C'est la fin de la démocratie ! »

Le plan était habilement combiné. Sous la direction du ministre suppléant Kenneth Royall, le « War Department » avait conçu la nouvelle loi sur le contrôle atomique avec l'aide du général Groves et se proposait de la faire déposer le plus discrètement possible dans une assemblée surchargée de projets de loi urgents. Mais la constitution américaine exige que la lecture et la discussion d'une loi nouvelle soient précédées par des séances publiques (« hearings ») au cours desquelles les partisans et les adversaires du projet font connaître leur opinion. Le congressiste Andrew May, petit avocat de province du Kentucky, qui, grâce à sa longue appartenance à la Chambre des représentants, avait obtenu la direction de la commission aux affaires militaires, réussit à faire tenir pratiquement à huis clos les « hearings » précédant la déposition du projet de loi par lui-même et par le sénateur du Colorado Johnson. Quatre personnalités seulement avaient pris la parole : le ministre de la Guerre Paterson et le général Groves, évidemment partisans du « May-Johnson-Bill », et les savants Vannevar Bush et James Conant qui avaient servi de conseillers pour l'élaboration du projet.

Szilard ayant alerté ses collègues en dernière minute, May fut contraint, sous la pression de l'opinion publique informée par les atomistes, d'organiser d'autres « hearings » où d'éminents adversaires de son projet de loi prendraient la parole. On imagine sans peine la rancune qu'il voua à Szilard, premier « témoin » à charge contre cette loi.

Il y avait six ans à peine que Léo Szilard, se rendant à la villa d'Einstein, avait éprouvé une hésitation ultime devant la voie décisive qui s'offrait à lui. Ce qu'il prévoyait alors était devenu réalité : les militaires ne voulaient pas céder le contrôle de la nouvelle source d'énergie, et lui-même, parce qu'il osait se dresser contre eux, était traité plus mal qu'un accusé en dépit des mérites acquis dans le développement de l'énergie nouvelle. Le député May, qui dirigeait lui-même la séance, chercha par tous les moyens à irriter et à humilier le savant. Il feignait de ne pouvoir se rappeler le nom de Szilard ou de le prononcer de travers et l'appelait « Mister Sighland » (mot à mot : pays des soupirs). Pendant sa déclaration qui dura une heure

et quarante minutes, Szilard fut sans cesse interrompu, intentionnellement mal compris, grossièrement prévenu de ne répondre que par « oui » ou « non » à des questions compliquées et, de plus, accusé de faire perdre un temps précieux.

Malgré sa fougue naturelle, Szilard contint son irritation avec une remarquable maîtrise de soi. Il déjoua les pièges, ne se laissa déconcerter ni par les pointes ni par les suspicions et convainquit la plupart des membres de la commission en prénant position contre le maintien du contrôle militaire sur le développement de l'énergie atomique. Ainsi gagna-t-il la première escarmouche du long combat des savants atomistes pour le contrôle civil. Son adversaire, le député May, si dévoué aux autorités militaires, dut abandonner peu après la vie publique et goûter de la prison en raison des « complaisances » accordées à un industriel qui s'était procuré par corruption des commandes de l'armée.

VI

Dès que des exemplaires du « May-Johnson-Bill » firent leur apparition dans les laboratoires atomiques et les universités, les membres des nouvelles associations de chercheurs, composées surtout des plus jeunes savants, décidèrent d'envoyer à New York et à Washington des délégués chargés d'agir sur le terrain politique en faveur d'une meilleure loi de contrôle atomique. A la mi-novembre, les organisations locales fusionnèrent en une ligue. Ce fut l'origine de la « Federation of Atomic Scientists ». Plus tard, le mot « Atomic » fut remplacé par « American » parce qu'un grand nombre de ses membres n'avaient rien à voir avec la recherche nucléaire. Mais, à cette époque de l'automne 1945, le fatal adjectif demeurait indispensable et rendait encore un son magique. Toutes les portes s'ouvraient devant lui. « Atomique » était un nouveau superlatif. « L'atomiste disait par exemple le sénateur Tydings, fait partie de ces quelques élus dont le développement intellectuel est, à bien des égards, et surtout dans le domaine scientifique, aussi éloigné de celui des autres humains qu'une montagne d'une taupinière. »

Lorsqu'ils quittaient leurs laboratoires pour retourner parmi les hommes, les atomistes commençaient par découvrir qu'ils étaient devenus des personnalités éminentes. « Avant la guerre, on nous

jugeait perdus pour le monde et sans expérience. A présent, nous sommes considérés comme des oracles dans tous les domaines, qu'il s'agisse de bas nylon ou de la meilleure forme d'organisation internationale », déclara l'un des chercheurs avec une aimable ironie, dès qu'il se fut habitué dans une certaine mesure aux éclairs des flash, aux microphones et aux caméras d'actualités.

La « croisade des savants ».

Mais le fait d'avoir acquis ce prestige parce qu'ils avaient été, ainsi que l'exprimait le biologiste Theodor Hauschka dans une lettre ouverte pleine d'amertume adressée à Oppenheimer, les « brillants collaborateurs de la mort », augmentait les remords des plus sensibles d'entre ces savants. A confesser leurs « péchés », ils ne faisaient que susciter un intérêt général plus grand encore. Celui qui vide son cœur en public et avoue ses torts rencontre presque à coup sûr un auditoire ému qui, non seulement l'absout, mais l'admire. Ce capital d'attention et d'estime pouvait sans doute, comme nombre d'atomistes le reconnurent bientôt, se monnayer en une véritable influence politique. Ainsi, les savants lancèrent-ils ce que le jeune écrivain idéaliste Michael Amrine nomma la « dernière croisade ». Une croisade d'hommes qui, dans le domaine politique, étaient pareils à des enfants et qui, malgré cela — ou pour cette raison même ? — réussirent peu à peu à s'imposer à Washington en face de politiciens chevronnés et de groupes d'intérêts tout-puissants.

Amrine, chroniqueur fidèle de ce mouvement extraordinaire, décrit ainsi l'atmosphère de cette période : « Ces hommes avaient retrouvé leur conscience individuelle, et ils étaient résolus à combattre toutes les résistances pour permettre à la société de reprendre la voie du progrès et de se détourner de celle de l'anéantissement. Le manifeste où ils proclamaient leur volonté était une petite feuille de papier imprimé à simple interligne sur chacune de ses faces... Un reporter de la radio a dit plus tard qu'on semblait l'avoir reproduit à l'aide d'une « pierre humide ». Il ne pouvait naturellement savoir que les chercheurs disposaient d'un simple bureau prêté au quatrième étage d'une maison sans ascenseur, pièce à peine meublée où les Prix Nobel les plus illustres et les étudiants devaient s'accroupir sur le sol pour se faire passer à la ronde les déclarations et les pétitions qu'écouterait bientôt le monde entier. »

Ce fut le début d'une campagne étonnante contre l'indifférence de la Maison Blanche, du ministère des Affaires étrangères, du Congrès et contre des adversaires puissants et bien organisés. A Washington, les gens d'expérience secouaient la tête. Ils prévenaient cette « League of frightened men », comme on les appelait, de ne pas se faire d'illusion.

Mais les atomistes qui, pendant l'hiver de 1945, enveloppés

dans d'épais manteaux, traduisaient par écrit leur conception d'un monde nouveau, guéri de la faim et du froid, dans un bureau non chauffé de la L Street (juste au-dessus du Larry's Coffee Shop), apprirent le langage de la politique avec une rapidité surprenante. Au début, ils s'exprimaient de la façon suivante : « La transformation de la masse en énergie, telle que nous l'entendons, a profondément changé la nature du monde tel que nous le connaissons. » C'était beaucoup trop abstrait et circonspect pour faire impression. Mais bientôt, ils s'adressèrent ainsi aux politiciens : « Monsieur le sénateur, si une seule bombe nouvelle éclatait sur la gare de Washington, tout le marbre du Capitole serait réduit en poussière. Vous-même et la plupart de vos collègues, vous seriez morts sans doute dès les premières minutes. » Voilà qui faisait de l'effet.

Ces jeunes chercheurs suppléaient à leur manque d'expérience politique par un enthousiasme et une franchise qui impressionnèrent profondément les politiciens et surtout les représentants de la presse à Washington. On savait que cet extraordinaire « lobby » était financé seulement par les contributions volontaires des savants et que beaucoup d'entre eux, n'ayant pas pris de vacances depuis des années, consacraient maintenant leurs premiers jours de loisirs à cette tâche publique. Ils étaient vraiment infatigables comme en témoigne le grand journal de bord gris où chaque savant combattant pour les buts de la « Fédération » notait à la fin de la journée tout ce qu'il avait entrepris.

Les atomistes étaient les premiers arrivés dans les antichambres des membres du Congrès ; le matin, ils hantaient les salles de rédaction pour distribuer les déclarations qu'ils rédigeaient et tiraient eux-mêmes ; à midi, ils faisaient des exposés devant toutes les associations possibles et imaginables (répondant à des questions comme celle-ci : « Quelle est la couleur du plutonium ? ») ; l'après-midi, ils se risquaient jusque dans le repaire du lion, l'hôpital de l'armée, ou se rendaient aux thés que donnait pour eux Mrs. Pinchot, une dame de la société de Washington jouissant d'une grande influence politique. A la fin de l'après-midi, ils apparaissaient aux cocktail-parties où ils pouvaient espérer rencontrer des personnalités importantes. Certains d'entre eux faisaient encore, le soir, des cours de physique atomique pour les membres du Congrès et les fonctionnaires du gouvernement, d'autres discutaient de leur mission jusqu'à une heure avancée de la nuit avec des médecins, des sociologues, des hommes d'Eglise, des gens de la presse et du cinéma.

La loi Mac-Mahon.

Grâce à leurs efforts, ils obtinrent d'abord qu'à la place du « May-Johnson-Bill », une autre loi conçue avec leur collaboration

par le sénateur Mac-Mahon soit proposée au Congrès. Puis ils réussirent à enterrer sous une avalanche de 75 000 lettres de protestation des électeurs un paragraphe additionnel du sénateur Vandenberg qui risquait encore de faire adopter par une voie détournée le contrôle militaire. En juillet 1946, enfin, ils purent assister à la victoire de leur cause : l'acceptation de la loi Mac-Mahon, qui soumettait le développement atomique des U. S. A. au contrôle d'une commission civile.

Il se révéla bientôt que ce succès était une victoire à la Pyrrhus.

LES ANNÉES AMÈRES

I

Départ et nouveau rôle d'« Oppie ».

En octobre 1945, Robert Oppenheimer annonça qu'il abandonnait la direction de Los Alamos. Cette décision provoqua une grande surprise parmi les nombreux atomistes demeurés sur la « colline », « Oppie » ayant toujours pris position jusqu'ici, dans les allocutions publiques comme dans les entretiens privés, contre l'idée la plus répandue chez les savants à la fin de la guerre, selon laquelle on devait renoncer aussi vite que possible aux recherches sur l'armement (celles-ci, malgré leurs grandes réalisations pratiques, n'avaient apporté aucune nouvelle connaissance notable dans le domaine de la physique nucléaire) pour revenir aux études fondamentales pacifiques. Edward Teller, qui, tout en admirant Oppenheimer, n'avait jamais entretenu avec lui des relations personnelles très chaudes, ne manqua pas de lui reprocher cette attitude contradictoire : « Il y a trois mois, vous me disiez encore que je devais coûte que coûte continuer à travailler à Los Alamos, et maintenant vous me conseillez de partir ! »

Oppenheimer avait déclaré qu'il se consacrerait désormais avant tout à son activité professorale, à Berkeley et à Pasadena. Sans doute fut-ce là son intention primitive. Mais les années de guerre l'avaient transformé. Il excellait dans le rôle d'organisateur, grâce à son esprit d'initiative et à son intuition politique. Aux yeux du public, il symbolisait l'homme de science nouveau, intégré dans le monde, appuyé

sur la prestigieuse puissance des forces de la nature comme les généraux s'appuient sur leurs divisions et les politiciens sur la masse de leurs électeurs. Sa silhouette hantait de plus en plus souvent les salles de consultation des ministères, et de moins en moins les amphithéâtres. Il était devenu l'« oracle » des diplomates et des stratèges. Une ère nouvelle s'ouvrait dans la carrière de cet homme extraordinaire et son aspect extérieur lui-même portait les marques de cette transformation. Ses cheveux grisonnants étaient maintenant coupés courts (comme s'il voulait montrer qu'il ne faisait plus partie des « long-hairs »), ses mouvements avaient une sécheresse militaire, sa voix savait jouer de toutes les intonations, depuis l'arrogance voulue jusqu'à la chaleur d'une démonstration convaincante, en passant par une modération réfléchie. On le considérait comme un « savant-homme d'Etat », capable d'influencer les décisions de la grande politique, « éminence grise » du Département d'Etat et du Pentagone et précepteur des puissants, à qui il tentait d'inculquer, dans leurs bureaux transformés en salles de cours, au tableau noir, les premières notions de physique nucléaire. Oppenheimer pouvait prétendre être non seulement leur maître, mais leur guide spirituel.

Cependant, ses amis croyaient constater que l'influence exercée sur lui par Washington était plus grande que sa propre influence sur Washington. Ils lui reprochaient de critiquer comme eux la loi May-Johnson, tout en la soutenant pour des raisons tactiques (« Mieux vaut une mauvaise loi que pas de loi du tout », arguait-il), et de reconnaître en public le « péché » des physiciens sans manifester le moindre repentir actif. Oppenheimer travaillait au projet de contrôle atomique soutenu par les savants que les Américains voulaient proposer aux Nations Unies, mais, en même temps, il faisait savoir aux politiciens et aux généraux que ces propositions trop radicales n'avaient guère de chance d'être acceptées par les Russes et qu'il n'y avait donc pas vraiment lieu de s'inquiéter à cet égard.

A s'entretenir avec « Oppie », les physiciens avaient l'impression qu'il n'était plus tout à fait des leurs. Certains étaient impressionnés par le « glamour », le rayonnement qu'il exerçait, mais ses meilleurs amis s'éloignaient de lui. Un de ses anciens élèves préférés raconte : « Quand « Oppie », en parlant du sous-secrétaire d'Etat Dean Acheson et du chef d'Etat-Major général Marshall, ne les appelait plus que « Dean » et « George », je comprenais que nous n'appartenions plus au même milieu et que nos chemins devaient se séparer. Je crois que sa gloire et sa nouvelle position lui montaient à la tête, si bien qu'il commençait à se prendre pour le Bon Dieu, ordonnateur du monde. »

II

La grande misère de Los Alamos.

Avec le départ d'Oppenheimer, commença le grand exode de Los Alamos. D'énormes camions descendaient dans la vallée par la large route récemment construite. Ils emportaient des meubles, des malles et un « bric-à-brac » de souvenirs locaux, depuis des bracelets indiens jusqu'à un cheval de selle qu'Herbert Anderson emmenait à Chicago. Le général Groves, qui restait le « patron » des laboratoires atomiques tant que le congrès n'avait pas adopté de nouvelle loi, se plaignait : « Ma première équipe est partie, la deuxième ne joue plus, et maintenant ce sont la troisième et la quatrième qui vont me laisser tomber... »

Quand le futur président de la Commission de l'Energie atomique, David Lilienthal, alors conseiller du ministère des Affaires étrangères, vint à Los Alamos en février 1946 pour l'élaboration du plan américain de contrôle atomique international, il découvrit une ville presque laissée à l'abandon : « Nous avons remarqué toute une série d'installations insalubres et sans défense contre l'incendie, rapporte-t-il. Il n'y avait pas d'inventaire précis, pas de comptabilité. On avait fait trop vite pour se soucier de ces détails. Aussi, les dirigeants actuels avaient-ils peine à se faire une idée claire de leur propre tâche. Cet état de choses créait une atmosphère générale d'accablement. »

Pour stimuler le moral de ses hommes, le successeur d'Oppenheimer, ancien professeur de physique et officier de réserve de la marine, Norris Bradbury, fit venir sur la « colline » un orchestre de jazz célèbre et une troupe de « catchers ». Ces derniers surtout obtinrent le plus vif succès. Le *Los Alamos Times*, qui paraissait depuis la fin de la guerre, rapportait qu'on excitait les lutteurs aux cris de : « Mords-le, mords-le ! Arrache-lui les cheveux ! » et « Ne pense donc pas à tes enfants... » Comme cette extériorisation d'une agressivité refoulée ne se révélait pas suffisante, on appela à Los Alamos, pour traiter les névroses des habitants de la « colline », le docteur John Warkentin, psychiatre.

Revirement de l'opinion.

La pénurie d'eau était monnaie courante ; les chemins, les haies, les jardins manquaient d'entretien, les maisons, naguère hâtivement construites en bois vert, tombaient en ruine et, qui plus est, on percevait jusqu'ici la fluctuation de l'opinion publique. Sous l'influence de la « croisade des savants », des récits terrifiants rapportés

d'Hiroshima par des témoins oculaires et publiés dans divers articles, comme le célèbre éditorial de Norman Cousins *Modern Man is obsolete* (par la suite augmenté et publié sous forme de fascicule), l'attitude du public s'était modifiée. Les travaux consacrés à la bombe atomique devenaient anachroniques ou même mal famés.

Sous le titre *The Bomb that fell on America*, le poète Hermann Hagedorn publia à cette époque une épopée en vers où se reflétaient si fidèlement les sentiments d'un grand nombre d'Américains qu'une douzaine d'éditions se succédèrent en quelques mois. Voici ce qu'on y pouvait lire :

« Quand la bombe tomba sur l'Amérique, elle tomba sur des hommes. Elle ne les mit pas en pièces comme ceux d'Hiroshima... Elle ne détruisit pas leurs corps. Mais elle détruisit une chose d'une importance vitale pour les grands et pour les humbles : le lien qui les attachait au passé et à l'avenir. Il y eut alors dans le monde quelque chose de nouveau qui les séparait à jamais de ce qui avait été. La terre, apparemment si ferme, la grande route si bien pavée se transformaient en une masse gélatineuse qui tremblait sous leurs pieds et se partageait... La conscience de l'Amérique parle : Qu'avons-nous fait, mon pays, qu'avons-nous fait ? »

Mais, sans se soucier de ce revirement d'opinion, les « réalistes », estimant que les U. S. A. devaient garder jalousement le secret de la bombe atomique, réservaient une place prédominante à l'arme nouvelle dans l'arsenal des forces combattantes américaines et poursuivaient leurs projets d'armement. Quatre semaines à peine après la fin de la guerre, en septembre 1945, on se mit à creuser les fondations d'une nouvelle usine atomique non loin de Los Alamos, au pied de la chaîne du Sandia, près d'Albuquerque. C'est là qu'on fabriquerait les bombes futures, non plus sur le mode artisanal des premiers modèles, mais selon les méthodes modernes de la production massive.

Recrutement de savants allemands.

Ayant surmonté sa première déception, le général Groves ne s'inquiéta plus outre mesure de la défection des atomistes abandonnant les laboratoires d'armement. Il était sûr que ses « ouailles » lui reviendraient. En attendant, malgré les protestations des savants américains, on « importait » aux Etats-Unis des spécialistes allemands. Ce recrutement, connu sous l'appellation militaire d'« Operation Paperclip », embrassait surtout les savants employés aux sections de recherche du ministère de l'Air et les constructeurs d'« armes de représailles ». Leurs opinions politiques antérieures n'étaient pas prises en considération. A une époque où les Américains d'Allemagne occupée devaient refuser de serrer la main aux anciens adversaires ou partisans forcés d'Hitler, des Allemands qui avaient travaillé au V2 et autres

engins de destruction étaient invités aux Etats-Unis pour collaborer à l'armement américain.

Les forces armées ne tinrent pas compte des protestations élevées par Hans Bethe par exemple contre ce choix étrange. A défaut d'elles, les Russes se seraient bien emparés de ces « cerveaux scientifiques ». Le fait est que l'armée rouge avait emmené de ces précieux « spécialistes » comme butin de guerre avec le même esprit d'insouciance idéologique que ses alliés occidentaux.

Au début de leur chasse aux chercheurs allemands, les Américains qui, par la suite, devaient accorder à tous des contrats en règle, employèrent des méthodes assez rudes. Plusieurs mois après l'armistice, la « Military Police » arrêtait à Brême un savant atomiste qu'elle emmenait aux Etats-Unis, malgré ses protestations désespérées. Là, on se mit jour après jour à l'interroger sur ses connaissances en physique nucléaire. Mais, à l'encontre de la plupart des autres chercheurs allemands empressés à rédiger des rapports sur leurs travaux pendant la guerre, l'homme se montrait récalcitrant. Il s'obstinait à se dire tailleur pour hommes. On ne le crut pas, jusqu'au jour où quelqu'un eut l'idée de lui mettre en main du fil et une aiguille. Il travailla si bien aux chemises et aux pantalons de ses gardiens que ceux-ci finirent par s'étonner. On découvrit alors que le prisonnier avait dû traverser l'océan pour la seule raison qu'il s'appelait, par hasard, Jordan : on l'avait tout simplement confondu avec Pascual Jordan, le célèbre physicien nucléaire, ancien élève de Max Born.

Une autre erreur des autorités militaires eut des conséquences irréparables. Sur un ordre émanant, selon toute vraisemblance, du bureau du général Groves, une section de l'armée d'occupation américaine au Japon, conduite par un certain major O'Hearn, détruisit les deux cyclotrons du professeur Nishina, s'imaginant à tort qu'ils pourraient servir à fabriquer des bombes atomiques. Avant que les réclamations pressantes de l'atomiste japonais fussent parvenues à ses collègues des Etats-Unis, les commandos de la huitième armée, en cinq jours et cinq nuits, avaient achevé le travail et toutes les pétitions des physiciens américains, qui rapprochaient cet acte de vandalisme des destructions de livres réduits en cendres par Hitler, arrivèrent trop tard.

III

Les expériences de Bikini.

Les protestations les plus véhémentes des savants américains s'élevèrent contre l'expérience atomique prévue pour l'été 1946. Ils pensaient que ce nouveau « test » serait considéré par l'opinion mondiale comme une moderne provocation aux armes et troublerait l'atmosphère des négociations internationales sur le contrôle. Cette manœuvre atomique fut préparée par la flotte qui l'affirmait nécessaire à l'établissement de son nouveau programme de construction, à sa stratégie future et aux mesures de sécurité à prendre contre la nouvelle arme. La « Federation of Atomic Scientists » et nombre d'orateurs qualifiés faisaient valoir que le nouveau test, qui devait avoir lieu à proximité de l'atoll de Bikini, ne revêtait aucune importance scientifique ni stratégique. En cas de conflit en effet, un ennemi ne se risquerait pas à utiliser des projectiles coûteux et rares encore contre des objectifs aussi difficiles à atteindre que des navires de guerre, mais plutôt contre de grandes villes où ils causeraient le maximum de destructions. A la lumière de cette expérience, le public se ferait, disait-on déjà, une image tout à fait fausse de la puissance de l'arme nouvelle.

Légèrement retardées pour des raisons diplomatiques (leur musique d'accompagnement eût jeté une note discordante dans la présentation à l'O. N. U. du projet de contrôle américain), les expériences de Bikini eurent lieu néanmoins en juillet 1946. Comme l'avaient prédit les spécialistes, leurs conséquences matérielles furent étonnamment faibles, mais les esprits en furent frappés : elles rassurèrent l'opinion publique américaine presque autant que les bombes lancées sur le Japon l'avaient inquiétée. William L. Laurence, le seul journaliste américain qui avait pu assister à l'expérience d'Alamogordo et au bombardement atomique de Nagasaki, écrivit alors :

« Au retour de Bikini, on est surpris de déceler un changement profond dans l'attitude de l'opinion publique à l'égard du problème de la bombe atomique. Avant Bikini, le monde éprouvait un respect craintif devant cette nouvelle force cosmique... Depuis Bikini, ce respect a disparu en grande partie, remplacé par un sentiment de soulagement qui ne correspond pas du tout à la terrible réalité de la situation. Après avoir vécu dans le cauchemar pendant près d'un an, l'homme de la rue est maintenant trop heureux de se cramponner à ce prétexte trompeur qui pourrait l'aider à retrouver la paix de son âme. »

On a affirmé que les organisateurs du test de Bikini avaient compté dès le début sur cet effet psychologique. Ce serait leur prêter une intelligence machiavélique. En vérité, la flotte américaine, cherchant par tous les moyens à attirer l'attention du public, voulait tenir maintenant sa petite expérience personnelle après avoir été battue par l'armée dans la lutte pour la réalisation de la bombe pendant la guerre (1).

Apathie du public américain.

Après treize ans d'inquiétude et de guerre, l'opinion publique américaine ne pouvait et ne voulait plus réagir à de nouvelles prophéties ou avertissements alarmants. L'apathie croissante était favorisée tant par des articles apaisants (tel ce compte rendu sur Hiroshima publié dans l'optimiste *Reader's Digest* par le major de Seversky, dissimulant tout l'aspect effrayant du drame) que par les « appels de Cassandre » des chercheurs. Quand les citoyens d'une ville de Caroline du Nord, du Kansas ou du Texas apprenaient de la bouche d'un physicien atomiste faisant une conférence de vulgarisation qu'il n'y avait pratiquement pas de défense possible contre les nouvelles bombes, ils avaient cette réaction typique, consignée par les enquêteurs de la Cornell-Université, à l'occasion d'un sondage : « J'appartiens à la majorité de ces gens qui prennent les événements comme ils sont. Si je devais vivre dans un pays menacé par les tremblements de terre, j'estimerais absurde de me mettre au lit chaque soir avec la crainte du séisme. »

Ce sentiment nouveau d'impuissance en face des forces de la nature déchaînées par la main de l'homme entraînait l'abdication de tout esprit de responsabilité civique. « Je n'ai pas d'inquiétude, disait l'un des sujets interrogés par les enquêteurs de la Cornell-Université en août 1946. Le gouvernement prendra ses précautions. Pourquoi me tourmenterais-je d'une chose à laquelle je ne peux rien ? »

Même les syndicats américains, qui avaient tout d'abord cherché à mobiliser leurs adhérents contre l'armement atomique, montraient une indifférence croissante, comme le prouve l'épisode suivant :

Au cours de l'été 1946, les membres d'une organisation d'ouvriers pacifiste, conduits par leur président James Peck et par le pasteur protestant A. S. Gilmartin, voulurent manifester contre l'emploi

(1) Bien que les 6 000 premiers dollars affectés à la recherche atomique par les finances de l'Etat américain aient été fournis par la Marine, le général Groves ne lui permit même pas de faire venir de l'uranium pour ses propres expériences. George Gamow, qui avait élaboré de bonne heure, pour la « Navy », une solution du problème de la bombe atomique, ne put poursuivre ses travaux parce qu'il avait mal choisi son protecteur.

de l'énergie atomique à des fins militaires devant les usines d'Oak Ridge, qui produisaient jour et nuit l'explosif nécessaire à la fabrication des bombes. Leur initiative fut arrêtée par les chefs syndicalistes C. I. O. responsables des usines, qui voyaient dans cette action une menace pour les postes de leurs camarades, mais aussi pour leurs propres chances d'organiser syndicalement tous les intéressés.

En 1947, Albert Einstein, président de l'« Emergency Committee of Atomic Scientists » (groupe de savants éminents qui s'était donné pour tâche de rendre accessible au grand public, en l'instruisant sur les possibilités pacifiques et militaires de l'énergie atomique, le problème capital de l'époque), devait constater avec découragement dans une conférence destinée à la presse étrangère : « Le public a été éclairé sur les dangers de la guerre atomique, mais il n'a rien entrepris pour les combattre, il a même fait tout son possible pour écarter cet avertissement de son esprit. »

Cependant, le mot « atomique » restait populaire. Dans l'annuaire téléphonique de Chicago, vingt firmes au moins, des bars jusqu'aux blanchisseries, s'honoraient de ce qualificatif. Dans les offices des brevets d'invention du monde entier, des centaines d'articles (aussi bien parfums qu'insecticides) étaient protégés par la marque « Atome » ou « Atomique ». Mais le plus grand succès revint sans doute au fabricant français Louis Réard, qui lança un maillot de bain deux-pièces sous le nom de « Bikini ». Ainsi, le nom de cet atoll du Pacifique contaminé par la radioactivité n'était-il plus synonyme de terreur, mais de « sex-appeal ».

IV

Attitude hostile des hommes politiques russes.

Ce n'est pas l'incompréhension des politiciens, ni la contre-offensive des militaires, ni même l'apathie du public qui firent échec à la « croisade des atomistes », mais avant tout l'attitude des hommes politiques soviétiques. Soit intentionnellement, soit par manque d'information, les Russes attachaient moins d'importance à la bombe atomique que les pays de l'Occident. La façon dont leur presse traitait le sujet en fait foi. La bombe d'Hiroshima n'eut pas droit aux gros titres dans les journaux soviétiques, celle de Nagasaki ne fut même pas mentionnée. Il n'était pas question alors d'éclairer la population russe sur les problèmes atomiques.

La campagne menée par les savants des démocraties occidentales pour un contrôle international de l'Energie atomique ne rencontra apparemment aucun écho chez leurs collègues soviétiques. Les « Atomic Scientists » américains s'efforcèrent d'obtenir de la Maison Blanche et du Département d'Etat la participation d'un savant éminent à la conférence des Quatre, projetée pour la fin de 1945 à Moscou, et triomphèrent lorsqu'ils eurent gain de cause, après avoir vaincu la première résistance des hommes d'Etat. Mais, à Moscou, James Conant, porte-parole de la science, ne réussit même pas à présenter ses mémorandums soigneusement préparés sur l'échange des savants et le contrôle atomique international. Molotov éluda toute discussion concernant ces questions et les renvoya à la prochaine assemblée des Nations-Unies. Conant rentra dans son pays sans avoir prononcé un mot dans les débats et ne cacha pas à ses collègues sa légitime déception.

Pourtant, les atomistes de l'Ouest, presque sans exception, espéraient encore voir les Russes prendre en considération le projet de contrôle atomique américain élaboré avec la collaboration d'Oppenheimer, qui répondait en grande partie à leurs idées. Pour nombre d'entre eux, le refus catégorique opposé le 24 juillet 1946 par le délégué soviétique Andrej Gromyko fut une amère déception.

Quand, six jours après ce discours du délégué soviétique, le président Truman signa devant la commission des Nations-Unies le « Mac-Mahon Bill » (loi acquise de haute lutte, établissant l'autorité des pouvoirs civils sur la nouvelle énergie), ce succès de politique purement intérieure ne parvint plus à susciter l'enthousiasme des vainqueurs. Ceux-ci sentaient déjà qu'en raison de la tension internationale, les militaires n'en fixeraient pas moins le rythme de l'évolution atomique puisqu'ils resteraient les « clients » préférés et les plus importants de cette Commission de l'Energie atomique dirigée par des civils.

Les débats sur le contrôle atomique piétinant sur place aux Nations-Unies, l'« Emergency Committee of Atomic Scientists » tenta d'organiser une consultation entre atomistes occidentaux et orientaux, dans l'espoir que les savants pourraient indiquer aux politiciens de leurs pays respectifs un moyen de sortir de l'impasse. Harrison Brown avait fait parvenir à Gromyko, par l'intermédiaire d'un délégué polonais auprès des Nations-Unies, le projet d'une conférence internationale de savants sur les questions du contrôle atomique. Le lieu de réunion proposé était la Jamaïque. « Nous pensions que les agents des polices secrètes des deux blocs de puissances installeraient en toute tranquillité leurs écouteurs dans le grand hôtel

où nous devions nous rencontrer. Peut-être, cette occasion leur permettrait-elle aussi de faire un peu connaissance, raconte Brown. Quand la réponse de Moscou arriva avec une rapidité étonnante, et que nous fûmes invités à l'écouter au siège de la délégation soviétique auprès des Nations-Unies, dans la Park Avenue, nos cœurs se mirent à battre. Mais, dès notre arrivée, nous trouvâmes Gromyko dans un état d'esprit tout autre qu'à la première rencontre. Il se borna à nous lire — ainsi qu'aux microphones vraisemblablement dissimulés dans la pièce — un refus formel. »

Une seule voix d'amitié parvint, pendant cette période, de la grande prison orientale jusqu'aux atomistes occidentaux. A l'occasion de l'explosion des bombes-tests de Bikini, Kapitza lança un appel à ses collègues de l'Ouest, les priant de continuer la lutte contre l'utilisation de l'énergie atomique à des fins stratégiques : « Evoquer l'énergie atomique sous le seul rapport de la bombe est aussi absurde que de considérer seulement l'électricité comme le moyen d'actionner la chaise électrique », déclarait l'ancien assistant et ami de Rutherford.

Ce fut la dernière fois avant longtemps que l'Ouest entendit parler de Kapitza. Dix ans plus tard, des atomistes américains invités à un congrès de physique en Union Soviétique furent informés de son sort. Aussitôt après sa déclaration de juillet 1946 (adressée, ainsi qu'on le découvrit alors, non seulement aux atomistes étrangers, mais aussi bien aux savants soviétiques), devant son refus de travailler à la réalisation d'armes atomiques russes, Staline l'avait mis aux arrêts et relevé en même temps de son poste de directeur de l'« Institut de physique », construit à son intention. Pendant sept ans, Kapitza resta confiné dans sa maison de Zwenigorod, tandis que la presse occidentale ne cessait d'affirmer qu'il était le constructeur des bombes atomiques soviétiques. Cet été 1956, les physiciens américains apprirent à Moscou qu'un certain nombre d'autres savants atomistes russes avaient été condamnés par Staline à la déportation et aux travaux forcés pour avoir refusé de travailler aux bombes atomiques. Mais, seule une petite minorité avait osé manifester une telle résistance.

V

Echec de la « croisade ».

Au printemps 1947, l'échec de la « croisade des atomistes » devint évident pour tout le monde. La course aux armements atomiques

s'accélérait, les nouvelles organisations des savants étaient contraintes à la défensive, le retour aux laboratoires d'armement avait commencé (1).

Le général Groves triomphait. Il n'épargna pas, par la suite, ses railleries aux « rebelles » : « Ce que j'attendais est arrivé. Après six mois environ de pleine liberté, ils se sont sentis des fourmis dans les jambes et, comme on le sait, ils sont presque tous revenus aux recherches dirigées par l'Etat. C'était tellement stimulant !... »

En fait, le général Groves simplifie la situation. Seul un certain nombre d'atomistes américains prirent part de leur propre initiative aux travaux encouragés par l'Etat. La plupart furent contraints d'agir de la sorte sous peine de devoir abandonner leur profession pour une autre. En effet, pendant que les « Atomic Scientists » cherchaient à obtenir des députés le contrôle civil de l'énergie atomique, les militaires, par un détour habile, s'étaient infiltrés dans le domaine des savants, l'Université.

Pendant les hostilités, les universités américaines, dépendant dans une large mesure de fondations privées, avaient trouvé dans les forces armées un nouveau mécène généreux. Bien qu'elles dussent considérer ces subventions destinées aux recherches concernant l'armement comme une source de revenus exceptionnelle, qui tarirait après la guerre avec la fin des commandes militaires, elles n'en avaient pas moins développé et élargi considérablement leurs sections de physique, de chimie, de technologie et de biologie. Puis, des négociateurs délégués par l'« Office of Naval Research » (section de recherches de la Flotte) ou par la Division G6 (Bureau de recherches) du ministère de la Guerre vinrent déclarer aux présidents d'université soucieux de leur budget du temps de paix :

« Nous sommes prêts à maintenir nos subventions. Vous n'aurez pas à fermer un seul de vos laboratoires ni à congédier le personnel. Nous ne vous demandons même pas de travailler à des inventions que nous puissions utiliser immédiatement. Vous pouvez poursuivre vos recherches fondamentales. Nous avons intérêt à voir se développer une activité scientifique florissante. Au siècle où nous vivons, la force

(1) Une enquête privée de la « Federation of American Scientists », qui avait combattu en première ligne contre l'emploi de l'énergie atomique pour des buts de guerre, recueillit au printemps 1947, sur la question suivante : « Pensez-vous que les Etats-Unis doivent arrêter la production des bombes atomiques ? » 243 « non » et 147 « oui » seulement. A Los Alamos même, 137 voix se prononcèrent contre l'interruption de la production des bombes, et 31 voix seulement en sa faveur.

d'une nation ne se mesure pas seulement à ses arsenaux mais à ses laboratoires. Poursuivez tranquillement votre mission pacifique (1). »

A la fin de 1946, les forces armées avaient déjà dépensé des millions de dollars pour financer, outre leurs propres centres de recherches, les laboratoires des universités. Dès la fin octobre, Philip Morrison, inquiet, déclarait à la séance de discussion annuelle du *New York Herald Tribune :* « A la dernière réunion de la Société de physique américaine à Berkeley, la moitié des comptes rendus de recherches étaient entièrement ou partiellement subventionnés par les forces armées. Certaines écoles reçoivent de la Marine quatre-vingt-dix pour cent des sommes affectées à leurs recherches. Les contrats de la Flotte sont élastiques. Ils sont établis pour les travaux les plus divers. Or, voici ce que craignent les travailleurs scientifiques : leurs mécènes — Armée et Marine — les aideront un certain temps. Mais, les résultats ne justifiant pas leurs dépenses sous forme d'armes nouvelles et redoutables..., les contrats actuellement engagés à l'amiable deviendront plus stricts et on se mettra à exiger des résultats pratiques et à aborder les problèmes spécifiques de l'armement. » Et l'atomiste de s'écrier prophétiquement : « Tôt ou tard, les forces armées s'aviseront d'imposer le secret. Cette mesure entraînera la nécessité de limiter la liberté de déplacement et de publication et, même, de passer au crible le caractère et la vie antérieure des chercheurs sous contrat. De telles contraintes porteront le plus grand préjudice à notre science... Le physicien sait que cette situation est fausse et dangereuse. Mais il est obligé de l'accepter parce qu'il a réellement besoin de ces subventions. Un travail utile pour l'avenir exige la possession de grands appareils de recherches — tels que les réacteurs nucléaires et les Cyclo-Synchro-Betatrons — dont l'achat dépasse les possibilités d'une seule université. Aussi, quand l'« O. N. R. » ou son équivalent dans l'armée, la division G 6, vous offre un beau petit contrat, où trouver l'héroïsme de le refuser ? »

(1) Pour prévenir cette évolution, les savants avaient suggéré de créer une « National Science Fondation » financée par l'Etat et destinée à donner aux universités les moyens nécessaires pour les recherches civiles. Mais cette fondation, par suite de leur propre désaccord, ne fut réalisée que quelques années plus tard, et son budget annuel ne dépassa pas un très faible pourcentage des subventions militaires.

VI

Règne de la suspicion. 1947.

La situation prédite par Morrison se présenta plus vite même que ne l'avaient supposé les oiseaux de mauvais augure. L'esprit de la dissimulation envahit les universités, naguère tribunes libres du monde. Une partie des travaux étaient soumis à la protection et à la loi militaires — grilles et fossés invisibles s'interposaient. Les professeurs devenaient les détenteurs du secret. Rares étaient les hommes qui connaissaient la portée exacte de leur travail dans le cadre de la course aux armes nouvelles, de sorte que même ceux dont la conscience eût réprouvé l'œuvre, poursuivaient leur tâche. Là où règne le secret de l'armement, nul n'a d'autre blâme à craindre que de ses supérieurs militaires.

Le 21 mars 1947, le président Truman publia le décret dit de « Loyauté » qui soumettait tous les employés du gouvernement à une enquête policière précise, concernant leurs garanties politiques et morales. La plus grande partie des recherches nucléaires effectuées dans les laboratoires ou ailleurs étant, directement ou indirectement, financée par les deniers de l'Etat, les physiciens atomistes étaient particulièrement touchés par cette ordonnance. Le fait suivant, présenté à un congrès scientifique par le docteur Swartout, directeur du service de radio-chimie du laboratoire atomique d'Oak Ridge, donne une idée de l'atmosphère qui régnait dans les « villes atomiques » :

Un soir de l'été 1947, le savant X... fut dérangé à table par des coups frappés à sa porte. Un gardien en uniforme se tenait sur le seuil. Il pria le savant de lui remettre son « badge », insigne, qui, seul, lui donnait accès à la ville où il résidait et au lieu de son travail. Comme le gardien ne pouvait indiquer la raison de cette exigence, le savant téléphona à l'inspecteur en chef pour demander des explications. Mais, ledit inspecteur n'en savait pas plus long. Alors, il appela, selon l'ordre hiérarchique, les autorités suivantes. Le seul avis qu'il obtint fut celui-ci : « Pliez-vous aux ordres du gardien et présentez-vous demain au bureau du directeur. » Le lendemain, X... prenait place devant quelques fonctionnaires. Ceux-ci lui déclarèrent que certains renseignements fournis par une enquête de la police secrète (F. B. I.) obligeaient la commission à le considérer comme suspect. Il pouvait présenter pour sa défense une déclaration concernant son caractère, ses garanties de loyauté et ses relations. Cette déposition serait contrôlée par des membres de la Commission de l'Energie atomique à Washington. D'ici là, on délivrerait au savant un laissez-

passer l'autorisant à se rendre chez lui mais non à son lieu de travail. « Imaginez que vous vous trouviez dans cette situation, disait le docteur Swartout, en exposant le cas à ses auditeurs. Si l'on vous demandait tout à coup de rédiger pour votre défense une déposition concernant votre caractère, votre loyauté et vos relations, que feriez-vous ? Comment se justifier quand on ne connaît ni l'accusateur ni le chef d'accusation ? »

L'affaire eut une « happy end » assez banale. L'accusé, acquitté, réintégra son poste. « Mais, disait le docteur Swartout, tout cela prit du temps. Des mois d'attente et d'incertitude. Etait-ce la fin de son « job » et de sa carrière scientifique ? Le savant n'avait pas le droit de travailler, et cette mesure le privait, comme elle eût privé tous les employés directement soumis à la Commission de l'Energie atomique, de tous revenus... »

Des centaines de cas semblables se produisirent au cours des « années amères ». Il ne suffit pas de citer des chiffres, car aucune statistique ne saurait établir la somme de souci, d'angoisse et d'humiliation que chacun des intéressés eut à supporter du fait d'une dénonciation gratuite ou d'un épisode de son passé, depuis longtemps oublié. Aucune révision ultérieure, apportant aux accusateurs sans visage et aux juges qui les servaient le plus souvent à contrecœur la preuve que violation avait été faite des droits fondamentaux de l'homme et du citoyen, ne pouvait réparer les préjudices infligés aux victimes de ces méthodes grossières. Bien que les savants incriminés n'aient jamais passé devant un tribunal régulier, ils restaient marqués du signe de la trahison. L'Etat les faisait espionner, leurs voisins se méfiaient et les évitaient. Leurs collègues n'osaient plus leur parler. Ce temps fut celui des bannissements, des sentences d'exil pour les savants isolés dans leur propre pays, et des suicides dus à la honte et au chagrin.

A partir de 1947, l'atmosphère dans laquelle vivaient les hommes de science occidentaux devint plus oppressante d'année en année. Ce qui se tramait à Washington, centre du pouvoir politique dans le monde occidental, influençait aussi le climat spirituel de Londres et de Paris. En Angleterre et en France, les savants en disgrâce eurent bientôt à subir également des enquêtes, des refus de passeports, des renvois. Des amitiés scientifiques se brisèrent, incapables de résister au poids de la méfiance et de la crainte. Des correspondances que certains savants échangeaient depuis des dizaines d'années furent suspendues. Dans les laboratoires du monde occidental, on commençait à parler bas et à guetter anxieusement les espions de l'Etat comme cela s'était fait jusqu'ici dans les seuls pays totalitaires.

Pourtant, cette liberté cent fois brimée, ce climat insalubre de suspicions et d'accusations, tout le temps perdu à se défendre contre des inculpations injustifiées, étaient encore préférables à l'esclavage total qui avait frappé le destin des chercheurs dans les Etats communistes, si l'on en croyait les récits ayant traversé le rideau de fer. Les persécutions dont furent victimes les biologistes soviétiques durement rappelés à l'ordre pour s'être écartés des théories de Lysenko, ou même exécutés, comme le célèbre généticien Wawilov, éveillaient à l'Ouest une particulière et profonde sympathie.

VII

Nouvelle condition des atomistes.

Pendant les « belles années », les atomistes avaient poursuivi leurs recherches dans une atmosphère heureuse et libre malgré l'insuffisance de leurs moyens. On ne leur prêtait pas grande attention, mais on les estimait d'autant plus. Ils étaient peu nombreux et se connaissaient entre eux par-delà les frontières et les océans. A présent, leur nombre avait peut-être centuplé, leur science devenait une « mode », leurs congrès ressemblaient à des manifestations de masses ; ils inspiraient la crainte ou même la haine et on les regardait comme des personnalités importantes — si importantes qu'on ne les laissait même plus mourir seuls.

Un jour, un grand malade, déjà sans connaissance, fut admis à l'hôpital Lettermann de San Francisco, sous la plus stricte surveillance militaire et logé dans une chambre particulière. Une sentinelle en armes montait la garde devant la porte de la chambre, mais, plus tard, on la retira parce que sa présence faisait sensation dans l'hôpital. Tous les médecins et les infirmières qui s'occupaient du malade avaient été préalablement soumis à un contrôle politique. On les avait enjoints d'oublier sur-le-champ tout ce que cet homme balbutiait dans son délire.

William G. Twitchell, le malade, était un chimiste nucléaire du Minnesota, âgé de trente-six ans. Il occupait depuis quelques années un poste de direction au laboratoire des radiations de l'université de Californie. Comme ce laboratoire de réputation mondiale comportait à l'époque une section exclusivement chargée de l'amélioration des armes atomiques, on pouvait supposer que Twitchell connaissait d'importants secrets dans ce domaine. Le public n'a

jamais su dans quelles circonstances le jeune homme était tombé malade. En tout cas, Fiedler, directeur du service de sécurité de Berkeley (où Oppenheimer avait fait en 1943 sa première déposition), essaya d'étouffer l'affaire : il demanda à l'Armée de transporter le malade dans l'un de ses hôpitaux, où on pouvait prendre des mesures de sécurité plus strictes que dans un hôpital civil.

Par l'effet d'un hasard, un correspondant du *New York Times* eut vent de cette affaire six mois plus tard. Mais il ne put obtenir aucun renseignement précis sur la maladie de Twitchell. Peut-être le savant avait-il simplement cédé sous le poids du silence obligatoire, comme cet officier de marine qui avait servi pendant la guerre dans le laboratoire atomique d'Oak Ridge. Des employés de la « Security » le surprirent en train d'expliquer à tout un wagon de chemin de fer le travail qu'on faisait dans la ville atomique. Pour ce seul malade, atteint de folie subite, on avait entretenu pendant la guerre une petite clinique avec médecins et personnel hospitalier, parce qu'on n'osait pas le mettre dans un asile ordinaire, privé ou public.

Pour Twitchell, les mêmes sacrifices ne furent pas nécessaires, car il mourut quelques jours après son hospitalisation. Même à ses derniers moments, aucun membre de son entourage, ami ou parent, ne put pénétrer jusqu'à lui.

« JOE I » ET « SUPER »

I

Première explosion atomique russe. 1949.

Fin août 1949, un « laboratoire » de l'« U. S. Air Force », installé dans un B-29 et volant à grande altitude dans le dessein de rassembler le matériel d'études destiné aux équipes de bombardiers, fit une découverte inquiétante : les photos rapportées de son dernier vol en Extrême-Orient portaient les traces d'un rayonnement radioactif d'une intensité inexplicable. Outre les habituelles traces blanches que les particules provenant de l'espace sidéral laissent d'ordinaire sur le négatif, on distinguait un grand nombre d'autres lignes jamais observées auparavant. Le fait parut si étrange qu'on le fit connaître aussitôt à Washington par câble chiffré. Là, on ordonna l'envoi immédiat d'appareils RD spécialement équipés pour la détection des radiations. Ces avions rapportèrent des spécimens de la pluie produite par des nuages élevés et, soustraites aux plus hautes couches de l'atmosphère à l'aide d'une sorte de papier tue-mouches, de minuscules particules de cendre qu'on soumit ensuite à une minutieuse analyse radiochimique. Alors seulement, les savants des forces aériennes américaines et de la commission de l'énergie atomique osèrent affirmer ce qu'ils présumaient dès l'origine : la radioactivité devait provenir d'une explosion atomique qui avait eu lieu « quelque part » en Asie soviétique.

La surprise fut immense parmi les quelques experts, seuls informés tout d'abord de ces constatations. On s'était peu à peu

accoutumé à admettre les pronostics selon lesquels les Russes ne posséderaient pas de bombes atomiques avant 1956 ou 1960, si tant est qu'ils en possédassent jamais. Les experts de l'« Air Force » qui misaient sur une date plus précoce, 1952 par exemple, étaient taxés d'exagération dans l'Armée et la Marine. Or, il semblait se révéler que ceux-là même s'étaient montrés trop optimistes.

La première frayeur surmontée, les stratèges du Pentagone se livrèrent à des suppositions réconfortantes. La radioactivité accrue pouvait provenir non pas du lancement d'une bombe prête à être utilisée, mais d'une explosion accidentelle causée par la négligence ou la maladresse dans l'un des laboratoires atomiques russes. Or, pour déclencher une si violente explosion, il fallait qu'il y eût déjà en Union Soviétique des quantités considérables de « matériel fissible ». Comment les Russes avaient-ils pu produire tant d'U 235 ou d'U 239 (plutonium) ? Etait-il possible qu'ils aient bâti en quatre ans, depuis 1945, les importantes fabriques nécessaires à cette production ? A cette question fatale, on trouva encore une réponse propre à réduire la gravité de l'événement : le « matériel fissible » n'avait pas été fabriqué derrière le « rideau de fer », mais clandestinement introduit en Union Soviétique par des agents d'espionnage.

Cette dernière supposition ne semblait pas très plausible, car, au cours des mois précédents, le sénateur Hickenlooper avait précisément soumis toutes les opérations de la Commission de l'Energie atomique à un contrôle public minutieux. En tout et pour tout, quatre grammes d'uranium 235 avaient été déclarés « manquants ».

II

Dix ans de recherche atomique en Russie. 1939-1949.

La manière dont l'Occident sous-estima, pendant les quatre premières années de l'après-guerre, l'aptitude de la Russie à construire des bombes atomiques dans un proche avenir peut paraître encore plus surprenante que la précédente surestimation des possibilités allemandes. Car les Russes, dans leurs revues scientifiques et même dans la presse quotidienne, avaient très ouvertement mentionné, jusqu'à la fin de 1945, le grand intérêt qu'ils portaient à la physique nucléaire et les travaux réalisés par eux dans ce domaine.

Deux instituts de Leningrad (l'Institut du Radium et l'Institut physico-technique), deux autres à Moscou (l'Institut Lebedev et

l'Institut de physique) ainsi qu'un institut de Kharkov vouaient une partie de leurs activités aux recherches nucléaires depuis 1920 environ. Il ressortait d'autre part des publications du célèbre géologue Vernadskij (qui avait, dès 1921, recherché et noté avec ses élèves, sur l'ordre de Lénine, toutes les ressources en matières premières sur l'ensemble du territoire soviétique) que les Russes possédaient d'importants gisements de minerai d'uranium et ne l'ignoraient pas.

Dès que leur fut connue la découverte d'Otto Hahn, les savants soviétiques travaillèrent à l'interprétation et à l'application de ce problème avec le même zèle intensif que leurs collègues occidentaux (1). En 1939, un congrès officiel et public de Physique nucléaire se tint à Moscou et, en avril 1940, l'Académie des sciences soviétique annonçait, dans son bulletin mensuel, la formation d'une commission spéciale pour le problème de l'uranium. Ce « Comité de l'Uranium » soviétique comprenait tous les physiciens russes de premier plan, entre autres Flerov et Petrschak, qui avaient découvert les premiers, grâce à des expériences réalisées dans un souterrain du métro de Moscou, la fission spontanée de l'uranium.

A. I. Brodski publiait dès 1939 une thèse sur la séparation des isotopes de l'uranium ; Kurschatov et Frenkel donnaient, à peu près en même temps que Frisch, Bohr et Wheeler, une explication théorique des processus de fission dans l'uranium. Le numéro de Noël 1940 du journal *Iswestija* faisait paraître enfin, sous le titre « Uranium 235 », un article dans lequel on pouvait lire : « L'humanité va découvrir une nouvelle source d'énergie qui dépassera des millions de fois toutes les possibilités antérieures... Le pouvoir de l'homme entre dans une ère nouvelle..., il saura produire n'importe quelle quantité d'énergie et l'employer pour la fin qu'il aura choisie.» En octobre 1941, Kapitza déclarait, dans un discours publié par de nombreux journaux soviétiques : « Selon les calculs théoriques, ...une bombe atomique... peut facilement détruire une ville de plusieurs millions d'habitants. »

Après l'invasion allemande, en 1941, les Russes semblent avoir suspendu pour un temps la réalisation de leur programme de recherches atomiques. En 1956, un compte rendu de la « RAND-Corporation » américaine (chargée par l'U. S. Air Force de rédiger des rapports sur les progrès techniques en Union Soviétique) déclare : « Les Russes semblaient croire que la bombe atomique ne pourrait être fabriquée pendant la durée de la guerre... Ils ne firent aucun effort

(1) Dès le début, la fission de l'uranium intéressa non seulement les chercheurs russes, mais le gouvernement. Quand le ministre soviétique de l'Instruction publique, Kaftanov, vint à Berlin en 1939, il insista pour visiter le laboratoire de Hahn et être informé personnellement de ses expériences. Son souhait fut exaucé.

pour cacher qu'ils avaient interrompu leurs recherches dans ce domaine et, selon toute apparence, leur service d'espionnage ne s'intéressait pas spécialement à l'énergie atomique... Mais, en 1943, les Russes avaient repris leur programme de développement atomique avec l'intention de construire des armes nucléaires. »

Les fausses conclusions tirées par l'Amérique de l'échec du projet allemand avaient contribué à faire sous-estimer les recherches russes et les progrès atomiques de l'Etat Soviétique. Sous Staline aussi, la physique moderne avait été l'objet d'attaques officielles pour des raisons idéologiques. La théorie des quanta, celle de la relativité et l'« einsteinisme » (comme disaient les organes scientifiques russes) furent condamnés comme « idéalistes » et « réactionnaires ». Mais, là s'arrêtait la ressemblance entre les deux dictatures. Le Troisième Reich n'avait pas encouragé les sciences physiques et naturelles, tandis que la Russie soviétique leur apportait tout le soutien matériel possible. Non seulement les physiciens appartenaient aux professions les plus favorisées quant à leur traitement et à leur niveau vital, mais ils disposaient pour leurs travaux de très importantes subventions. Ainsi, les savants nucléaires russes avaient pu construire, avant 1939, le premier cyclotron du continent européen et travaillaient, en 1941, à deux autres de ces machines géantes de désintégration atomique, dont l'une devait atteindre une puissance de radiation trois fois supérieure à celle du plus gros appareil alors en service aux Etats-Unis.

Ruggles et Kramish, spécialistes de l'U. S. Air Force pour les questions atomiques soviétiques, arrivent à cette conclusion : « En 1945, les Russes ne devaient pas être très en retard sur les Etats-Unis dans le domaine de la théorie comme dans celui de la pratique. Il semblera donc plutôt surprenant que l'industrie soviétique ait mis quatre ans à produire la bombe atomique qui explosa en 1949. »

Mais ce jugement réaliste sur l'évolution atomique soviétique ne fut prononcé qu'en 1956. Dans les premières années de l'après-guerre, il eût été taxé d'outrance, comme le fut la déclaration de Molotov affirmant en 1947 que l'atome n'avait plus de secret pour les savants soviétiques.

III

Effets de la bombe soviétique.

Il est heureux qu'après la première explosion atomique soviétique d'août 1949, Washington ne se soit pas contenté d'une illusoire consolation. On convoqua aussitôt une commission de spécialistes qui, d'après tous les indices existants, devait se prononcer sur la vraisemblance et la nature probable de l'événement. Cette commission siégea à plusieurs reprises sous la direction de Vannevar Bush (avec le concours d'Oppenheimer et de Bacher) et non seulement elle conclut qu'il devait s'agir d'une bombe atomique, mais elle put donner des indications sur sa composition probable et sur sa force explosive. Dans l'esprit des savants américains, la bombe atomique soviétique avait acquis une telle réalité qu'on alla jusqu'à lui donner un nom : « Joe I », en l'honneur de Joseph Staline.

Il fallut ensuite informer le président Truman et la Commission atomique du Congrès de l'existence de « Joe I ». En apprenant la nouvelle, le chef d'Etat et le leader républicain Vandenberg posèrent cette même question qui trahissait leur consternation : « *Where do we go from here !* » Puis, on dut décider si ces informations, tenues jusque-là strictement secrètes, seraient portées à la connaissance du public mondial. Le ministre de la Défense Johnson était d'avis de ne pas divulguer la nouvelle, craignant qu'elle ne déclenchât la panique dans l'opinion américaine. Johnson fut mis en minorité et, le 23 septembre 1949, le président Truman donna lecture d'un message bref et prudent annonçant qu'une explosion atomique avait eu lieu en Union Soviétique.

Même cette communication ne réussit pas à tirer la grande masse de son irrémédiable indifférence devant le danger atomique. Mais les atomistes américains, eux, furent en proie à la plus vive émotion. Depuis 1945, ils avaient tous essayé de démontrer, presque sans exception, que le monopole des Etats-Unis sur l'arme nouvelle ne saurait être de longue durée. Il leur apparaissait maintenant qu'on ne pouvait plus espérer la fin de la course à l'armement atomique, mais qu'au contraire, celle-ci ne ferait que s'accélérer. L'inquiétude des atomistes trouva à s'exprimer dans un acte symbolique : l'aiguille de montre dessinée chaque mois sur la couverture du *Bulletin of Atomic Scientists* fut avancée de minuit moins huit à minuit moins trois. La fin des temps approchait.

La « Super ».

Dans les discussions déclenchées par la nouvelle de l'explosion soviétique dans le cercle des initiés revenait sans cesse un mot qu'eût à peine compris le monde extérieur. Ce mot était « Super ». Depuis

1946, date de ses débuts (il était à l'époque imprimé par un journal d'immigration tchèque de Chicago), le *Bulletin* était devenu, sous la direction d'Eugène Rabinowitch, un organe d'une importance internationale et la tribune libre des atomistes. Il évitait volontairement depuis des années de mentionner ce sujet, avec la conviction qu'il valait mieux ne pas attirer l'attention sur le monstrueux développement de la technique de l'armement auquel ce vocable faisait allusion.

Cette « Super » pouvait en effet produire un effet mille fois plus violent que la bombe qui avait rasé Hiroshima. La « Super » était, à l'encontre de la bombe atomique ordinaire une *open ended weapon*, une arme sans limites.

On ne pouvait construire une telle bombe que si l'on réussissait à imiter sur la terre les violentes réactions naturelles qui se produisent à l'intérieur du soleil. Dans l'astre lumineux, la fusion des atomes d'hydrogène ne cesse de libérer des quantités d'énergie incomparablement supérieures aux forces dégagées par la fission de l'uranium.

Les premières considérations sur la « Super » remontaient à l'été 1942. A cette époque, Oppenheimer avait groupé autour de lui à Berkeley un petit nombre de théoriciens de la physique pour débattre avec eux le meilleur modèle de la bombe atomique projetée. Edward Teller qui, à l'instigation de George Gamow, s'était occupé depuis quelques années de ces réactions thermonucléaires dans les étoiles, avait tout spécialement signalé la possibilité d'une telle « fusion », développement logique de la bombe à « fission ».

Les « séminaires », auxquels participaient rarement plus de sept chercheurs, se tenaient à Berkeley dans un bâtiment de l'université de Californie. La plupart des étudiants étaient en vacances ou déjà soumis au service militaire, et les savants avaient pratiquement pour eux tout le « Campus ». C'est là, sous les grands cèdres, sur le vert gazon ou dans une claire salle de conférences, accompagnée par le carillon, musique quasi céleste que lançait à intervalles réguliers le « campanile » situé au centre de l'université, que fut évoquée pour la première fois l'idée de ces soleils, créés par l'homme. Comme le rappelait plus tard Teller, ce furent des jours animés d'un esprit d'expression spontanée, d'aventure et de surprise. A se passionner pour les dimensions nouvelles ouvertes au savoir et au pouvoir humains, ces hommes oubliaient le plus souvent qu'ils s'étaient en vérité réunis pour concevoir un engin de mort.

IV

Sur les dangers possibles de la « Super ».

Le résultat de ces entretiens de Berkeley fut qu'on décida de se consacrer d'abord à la construction de la bombe à uranium, tout en continuant à étudier avec énergie le problème de la « Super ». L'une des questions posées à propos de ce programme était particulièrement inquiétante. On s'était demandé à Berkeley si les processus thermonucléaires, une fois déclenchés par la bombe, ne risquaient pas de se propager à l'atmosphère et aux nappes d'eau terrestres. La « Super » ne provoquerait-elle pas une réaction en chaîne globale irrésistible qui transformerait rapidement la planète entière en un astre de feu éphémère ? L'étude de ce problème monstrueux fut confiée tout d'abord aux deux théoriciens Emil Konopinski et Cloyd Marvin Junior. Leur réponse fut rassurante, mais ne convainquit pas tout le monde, et on fit juge, en dernier ressort, le physicien Gregory Breit, connu pour sa perspicacité et la précision de son esprit.

Gregory Breit avait fui à quinze ans les pogroms de la Russie des tsars et trouvé aux Etats-Unis le havre tranquille qui convenait à son goût naturel de la solitude. Il y pouvait lire, méditer et enseigner sans avoir à se soucier outre mesure de ce qui l'entourait. Mais tout changea un beau jour de l'année 1940. Le professeur Breit se promenait selon son habitude dans un parc de Washington, quand une auto s'arrêta près de lui ; il fut invité à monter. Dans des circonstances ordinaires, Breit aurait sans doute refusé. Mais ce jour-là, il se sentait un peu fatigué et accepta l'offre avec reconnaissance. Or, l'aimable automobiliste appartenait à la division de recherches scientifiques de la Marine. La retenue du savant lui plut. Il l'invita à passer bientôt à son bureau. La « Navy » se trouvait précisément, disait-il, devant un problème de physique particulièrement intéressant à résoudre.

Breit se rendit à cette invitation. Il ne tenait pas à travailler pour la guerre et la destruction, mais les officiers ne lui demandèrent rien de semblable. Ils cherchaient un homme susceptible de leur recommander un moyen de protéger leurs navires de ligne contre les nouvelles mines magnétiques allemandes. Il s'agissait donc avant tout de sauver des êtres humains du naufrage et de la mort. Breit ayant accepté se mit à travailler pour la Flotte et ses idées conduisirent bientôt les physiciens de la marine sur la bonne voie.

Peu de temps après, Breit fut appelé de nouveau dans un bureau du gouvernement. On lui déclara qu'il était le seul homme capable de coordonner et de diriger les travaux concernant une nouvelle bombe. « Je ne m'intéresse pas aux bombes », hasarda le petit profes-

seur pour se récuser. Mais on lui expliqua que cette bombe ne serait pas réellement employée, elle devait seulement servir d'instrument d'intimidation au cas où les Allemands en construiraient une semblable. Cette fois, le travail du savant contribuerait à sauver toute la nation de la catastrophe. « Je suis un piètre administrateur. Nul ne saurait être moins apte que moi à cette tâche de coordination, allégua Breit. — Nous n'avons personne d'autre qui soit à la fois libre de son temps et citoyen américain, lui objecta-t-on. Les autres physiciens qui travaillent à cette affaire sont pour la plupart des étrangers. »

Ainsi, le pacifique professeur Breit devint-il président de la première commission chargée d'étudier à Washington la « fast fission » (fission rapide). Ce terme désignait la réaction en chaîne incontrôlée produite dans la bombe atomique. Quand, au bout de quelques mois, le savant put renoncer à ce poste lourd de responsabilité, il en fut très heureux. Il allait pouvoir retourner à ses travaux scientifiques.

Or, voilà qu'on parlait de la « réaction en chaîne globale ». D'abord Gregory Breit avait eu pour mission de protéger de simples navires de guerre, puis c'était les Etats-Unis qu'il fallait sauver de leur perte, et maintenant le monde lui-même !

Cette fois, il portait seul toute la responsabilité, car son jugement devait être considéré comme définitif. L'affaire étant strictement secrète, il ne pouvait pas compter qu'on posât également le problème à d'autres physiciens. Et s'il se trompait en répondant à cette question décisive ? — Dans aucun mythe, aucun conte, l'homme ne s'en voyait poser de pareille. — S'il négligeait un facteur quelconque ? S'il disait : « O. K. Le risque dont vous parlez n'existe pas », et que la suite des événements démente son affirmation ? La découverte des forces en sommeil dans l'atome n'avait-elle pas été longtemps jugée impossible par les savants les plus illustres ? Nul n'était à l'abri d'une erreur de jugement.

On eût compris que Breit refusât cette mission et la responsabilité surhumaine qui s'y rattachait. Mais sans doute se dit-il qu'en ce cas, on l'aurait proposée à un autre chercheur moins scrupuleux. Lui au moins pouvait se fier entièrement à sa conscience.

Pendant de longues semaines, où tout le poids de la terre et le destin de ses habitants reposèrent sur ses faibles épaules, le savant travailla, calcula, réfléchit jour et nuit. Puis il dut conclure et présenter ses résultats. Il croyait avoir trouvé la preuve irréfutable — selon l'entendement humain — qu'en aucune circonstance, les réactions déclenchées dans une bombe thermonucléaire ne pourraient se propager imprévisiblement aux éléments légers de la terre, parce qu'un tel

processus était en contradiction avec les lois fondamentales de la nature.

Mais d'autres doutes, à coup sûr, tourmentèrent le professeur. Par son verdict il avait écarté l'obstacle principal opposé à la construction de la « Super ». Serait-il tenu pour responsable si cette bombe devait servir à un autre usage et provoquer dans le monde, délibérément, des destructions à l'échelle planétaire ?

De telles prévisions ne manquaient certainement pas de torturer l'aimable savant. Dans toute cette horrible guerre, il n'avait jamais voulu qu'éviter le pire. Que fallait-il donc faire pour garder sa conscience pure ?

V

Teller et « Oppie ».

Dans les entretiens de Berkeley, la « Super »-bombe était apparue comme un objectif relativement proche. Mais sa réalisation pratique dans les laboratoires fut sans cesse repoussée de 1943 à 1945. Il fallait d'abord fabriquer la bombe atomique « ordinaire », tremplin indispensable pour la « Super », car seule la présence d'une bombe à fission d'uranium incorporée comme « détonateur » dans la bombe à hydrogène permettrait d'atteindre l'intensité de chaleur nécessaire au déclenchement de la réaction thermonucléaire. Cette tâche se révéla plus difficile et plus longue qu'on ne s'y attendait.

Aussi, le projet « Super » était-il toujours écarté au grand mécontentement d'Edward Teller. Lui-même ne put y travailler au début, car il avait des tâches plus pressantes. Mais Teller n'était pas fait pour « marcher dans le rang ». Le travail systématique ne lui convenait pas, et de sérieuses frictions se produisirent. « J'avais espéré pouvoir m'en remettre entièrement à lui, déclara plus tard son chef Hans Bethe. Mais il apparut bientôt qu'il n'avait aucun esprit d'équipe. Il refusait constamment de travailler dans la voie reconnue utile par les autres savants du laboratoire. Il proposait toujours des solutions nouvelles, des échappatoires... Si bien qu'en fin de compte il ne resta rien d'autre à faire que de le décharger de tout le travail qui était dans la ligne du développement de Los Alamos et de lui permettre de suivre avec son groupe, en dehors de la division théorique, des idées sans aucun rapport avec la seconde guerre mondiale. Ce fut un coup dur pour nous... »

Le vide laissé par Teller fut comblé par Rudolf Peierls et Klaus Fuchs. Teller, de son côté, continuait à travailler avec un petit groupe au problème de la « Super » qu'il appelait « mon Baby ».

Dans une existence communautaire aussi étroite que celle des années de guerre à Los Alamos, un « outsider » comme Teller ne devait pas tarder à se faire remarquer et à susciter l'envie, le dépit ou même la haine. Tandis que les autres savants, luttant contre leurs habitudes antérieures, se pliaient à la discipline militaire et dès le petit jour, disparaissaient ponctuellement derrière les fils de fer barbelés de la « région technique », Teller se levait tard, travaillait chez lui et faisait ensuite de longues promenades solitaires. Dans une ville universitaire, cette attitude n'aurait pas surpris, mais, sur la « colline » militarisée, on se demandait : « Que vient-il faire ici ? Pourquoi n'est-il pas soumis aux mêmes règles que tous les autres ? »

Des plaintes furent adressées au directeur du laboratoire, Oppenheimer. Les griefs étaient souvent minimes. Les Teller, avec un seul enfant, n'avaient-ils pas une pièce de trop ? Etait-il admissible qu'ils installent le parc de leur jeune fils devant une maison abritant plusieurs familles et juste sur l'emplacement réservé aux bicyclettes ? Teller avait-il le droit de déranger ses voisins en jouant du piano jusqu'à une heure avancée de la nuit ?

Oppenheimer ne se laissait pas influencer par de tels rapportages. Il savait que Teller le critiquait durement, mais aussi l'admirait. Les deux hommes se ressemblaient sur bien des points. Ils éprouvaient la même ambition brûlante, la même conscience de leur supériorité, ils tenaient tous deux, comme l'a noté leur collaborateur de longue date, Hans Bethe, « presque davantage de l'artiste que du savant ».

L'hypersensible « Oppie » remarquait bien qu'entre lui-même et son étrange collègue quelque chose n'allait pas, qu'ils n'avaient jamais vraiment pris contact en dépit de fréquentes rencontres. Aussi avait-il soin de ne rien entreprendre qu'Edward Teller pût interpréter comme un signe d'animosité.

Toutefois, Oppenheimer ne dispensait pas non plus à ce franc-tireur de la science les louanges que Teller attendait. « Si seulement « Oppie » avait trouvé pour lui à l'occasion quelques bonnes paroles, comme il savait en dire au moindre mécanicien, cela aurait pu changer leur destin à tous deux », pense un témoin de cette époque. Cette opinion fut énoncée beaucoup plus tard, quand l'antipathie qui séparait Oppenheimer et Teller donna naissance à un conflit lourd de conséquences.

VI

Après la fin de la guerre, Teller ne se rallia pas tout d'abord au mouvement général qui ramenait les savants dans les laboratoires universitaires. Pendant les hostilités, les mauvaises langues avaient affirmé qu'il enviait à Oppenheimer son poste de directeur. On disait maintenant qu'il se considérait comme son successeur qualifié bien qu'il fût, aux yeux de tout le monde, sinon à ses propres yeux, parfaitement inapte aux tâches administratives.

Sans doute le successeur d'Oppenheimer, Norris Bradbury, avait-il eu vent de ces rumeurs, car il convoqua Teller et lui offrit aussitôt le second poste du laboratoire, celui de directeur de la division théorique, vacant depuis le départ de Bethe.

Alors s'engagea entre les deux hommes un dialogue plein de résonances hostiles. Avec son agressivité habituelle, Teller déclara : « Je dois poser une condition. Ou bien on travaillera à fond à la bombe thermonucléaire, ou bien on fera au moins douze expériences par an sur la bombe à uranium.

— Vous savez vous-même que c'est impossible dans les circonstances actuelles », répondit Bradbury. Là-dessus, Teller refusa l'invitation de s'installer en permanence à Los Alamos et partit pour l'université de Chicago.

Campagne de Teller pour la « Super ».

Au cours de l'année 1946, Teller revint tout de même quelques jours à Los Alamos pour assister à une réunion extraordinaire. L'objet de ces conférences, auxquelles on avait invité une trentaine de physiciens, était la « Super ». La majorité des participants conclut que la réalisation d'une telle arme serait longue et compliquée, mais une minorité, conduite par Teller, affirma que la bombe était réalisable en deux ans. Puis on se sépara. L'un des savants avait été très frappé par les arguments du docteur Teller et ne se priva pas de le faire savoir à ses « contacts » du réseau d'espionnage soviétique. C'était Klaus Fuchs, et la dernière information importante qu'il adressa aux Russes concernait cette « Final Conference on the Super ».

Professeur de physique à Chicago, Teller ne cessa pas de militer pour la bombe « Super ». Il demanda par exemple à l'« Emergency Committee of Atomic Scientists » non seulement de l'écouter, mais d'intervenir en faveur de la construction de cette arme redoutable. Sa prétention irrita au plus haut point Einstein qui l'écarta. Teller jugea cette attitude illogique. La situation mondiale lui rappelait la période de 1939 à 1941, pendant laquelle il avait fait partie du petit groupe qui, rassemblé autour de Szilard, luttait pour la construction

de la bombe à uranium. L'état actuel des choses était-il si différent ? Le danger qu'une nation totalitaire mît la liberté en péril au moyen d'une bombe contre laquelle la seule défense possible serait une « contre-terreur » usant du même argument, subsistait. Pourquoi eût-on accordé plus de confiance à Staline qu'à Hitler ?

Il est à noter que Teller prenait également fait et cause, en toute occasion, pour un « gouvernement mondial », seule sauvegarde possible à ses yeux. Il disait alors à d'autres atomistes : « Lorsque les bombes seront assez puissantes pour tout détruire, alors seulement les hommes connaîtront la crainte et se soumettront à la raison politique. Les adversaires de la bombe à hydrogène pratiquent la politique de l'autruche lorsqu'ils espèrent gagner la paix de cette façon. »

Teller n'allait cependant pas aussi loin que Harold Grey, autre partisan d'un gouvernement mondial, qui, après avoir combattu en première ligne — et en vain — pour un contrôle atomique international, défendait à présent, par un idéalisme perverti, la guerre préventive après laquelle l'humanité pourrait enfin goûter la paix et la liberté.

VII

« Super » contre « Joe I ».

Jusqu'à l'annonce de l'explosion de « Joe I », la campagne de Teller pour la construction de la bombe à hydrogène rencontra peu d'échos. Mais, au moment où cette nouvelle fut connue, les hommes qui avaient appelé Teller, non sans ironie, l'« apôtre de la Super » se souvinrent de ses avertissements. Dans l'esprit de tous ceux qui croyaient inévitable la course à l'armement, il fallait, grâce à la « Super », « damer le pion » à « Joe I » pour conserver l'avantage dans le domaine atomique.

Mais s'il était trop tard ? Si les Russes avaient déjà pris une avance considérable dans cette course inquiétante ? Telle était la question que se posait à présent Luis Alvarez qui, depuis sa mission à Tinian, s'était remis aux recherches fondamentales au laboratoire des radiations de Berkeley. Il notait dans son journal : « 5 octobre 1949 : Latimer (le chef du laboratoire de chimie) et moi, nous avons pensé, chacun de notre côté, que les Russes pourraient bien consacrer tous leurs efforts à la « Super » et nous gagner de vitesse. La seule chose à faire serait d'arriver avant eux, mais j'espère encore que nos craintes auront été vaines. »

Alvarez s'entretint aussitôt avec son maître Ernest O. Lawrence, en proie aux mêmes scrupules. Tous deux décidèrent de se mettre immédiatement en relation avec Teller. Mais où était-il maintenant ? Un appel téléphonique à son appartement de Chicago resta sans réponse. Teller, toujours infatigable, avait demandé un congé d'un an à l'Université pour pouvoir travailler de nouveau à Los Alamos. Mais auparavant, il était parti pour l'étranger pour quelques semaines. Teller n'apprit la nouvelle de la bombe soviétique que le 23 septembre par la voix publique. De passage à Washington, il téléphona aussitôt à Oppenheimer pour connaître son avis. Celui-ci ne semblait pas inquiet et lui dit mot pour mot : « *Keep your shirt on !* » ce qui signifie à peu près : « N'allez pas perdre les pédales ! »

Alors, Teller s'était rendu le plus vite possible à Los Alamos. C'est là que l'atteignit enfin le 6 octobre un appel téléphonique d'Alvarez et Lawrence. La communication était mauvaise et les deux physiciens de Berkeley qui devaient s'envoler deux jours plus tard pour Washington décidèrent de faire un détour par Los Alamos afin de s'entretenir plus longuement avec Teller.

Depuis sa décadence de 1946, Los Alamos s'était transformé de façon étonnante et comptait alors près de dix mille habitants. Avec le nouvel essor et l'élargissement du programme d'armement, on avait également consacré des moyens considérables au développement des laboratoires et de la ville. Los Alamos possédait désormais des rues bien pavées, un « Community Center » avec une salle de réunions, un cinéma et les magasins les plus divers. Un grand hôpital était né, ainsi qu'une remarquable bibliothèque municipale et d'excellentes écoles. Il y avait aussi un club sportif : les « Los Alamos Bombers », et un stade même était prévu, qui, encore à l'état de projet, fut baptisé du nom de Louis Slotin, le jeune atomiste glorifié comme un « martyr de la bombe ».

Teller emmena Alvarez et Lawrence, arrivés sur la « colline » en quelques minutes par le taxi aérien, jusque chez lui, dans cette « Western Area » où demeuraient maintenant les savants les plus éminents dans d'agréables villas. George Gamow, venu cette année-là à Los Alamos comme conseiller provisoire, et le génial mathématicien Stan Ulam se joignirent par la suite à leur conversation.

Ulam avait rédigé en 1946 et 1947, en collaboration avec l'Anglais J. L. Tuck, des travaux théoriques du plus haut intérêt sur les problèmes thermonucléaires. Les deux savants y étudiaient les effets produits par la rencontre des chocs explosifs. Le phénomène n'est pas loin de dégager les énormes quantités de chaleur nécessaire à la « fusion ». Mais, à cette époque (celle des premières années suivant

la guerre), les calculs des réactions thermonucléaires s'étaient trouvés arrêtés parce que les machines à calculer alors en service étaient incapables de résoudre jusqu'au bout les problèmes posés.

Au cours de cette conversation à cinq à Los Alamos, on se demanda si on ne surestimait pas l'intérêt des Russes pour la nouvelle bombe. Peut-être n'avaient-ils encore aucune idée de ces possibilités. Gamow raconta à ce propos un épisode de son « passé soviétique » ; en 1932, avant qu'il ne quittât définitivement la Russie, il avait parlé, lors d'une rencontre scientifique, du travail d'Atkinson et Houtermans, où fut émise pour la première fois l'hypothèse de la « fusion » de noyaux légers dans le soleil. A la suite de cet exposé, le commissaire du peuple Boukarine était venu le trouver et lui avait demandé s'il ne serait pas possible d'imiter de telles réactions sur terre. Il avait même offert à Gamow de mettre à sa disposition, pour ses expériences, chaque nuit pendant quelques heures, tout le courant des centrales de Leningrad.

Cette confidence de Gamow ne fit que confirmer Teller, Alvarez et Lawrence dans leur décision d'obtenir au plus vite du gouvernement la construction de la « Super ». Ils se jurèrent de faire tout ce qui était en leur pouvoir pour atteindre ce but.

SCRUPULES MORAUX ET TENTATION DE LA TECHNIQUE

I

Hans Bethe devant la bombe H.

Hans Bethe fut célèbre durant toute sa vie parmi ses collègues et amis du monde entier pour sa bonne humeur constante et son appétit encore meilleur, s'il en est. L'image de l'atomiste hésitant, torturé par des scrupules de conscience ne répondait pas du tout à cet homme bien portant, heureux, et sûr de lui. Mais il éprouva d'autant plus de difficultés lorsque se posa à lui, comme aux autres physiciens, la question de savoir si on devait construire la bombe à hydrogène.

« J'ai le regret d'avouer que, pendant la guerre, je n'y ai prêté aucune attention », déclara Bethe lorsqu'on lui demanda plus tard s'il avait éprouvé à Los Alamos des scrupules à propos de la construction de la bombe atomique. Après Hiroshima, son attitude s'était modifiée. Comme nombre d'autres atomistes, il se sentait la lourde responsabilité d'avoir coopéré à la réalisation de cette arme redoutable et, en tant que membre de l'« Emergency Committee of The Atomic Scientists », il avait pris la tête des savants qui luttaient pour éclairer le peuple sur le danger d'une guerre atomique et établir un contrôle international. Mais bientôt, plus tôt que la plupart de ses collègues, Bethe avait compris que, pour sauvegarder leur influence, les chercheurs devaient se tenir à distance du tumulte de la politique quotidienne.

Fils d'un physiologiste allemand bien connu, Bethe avait eu

beaucoup de peine, en 1933, à quitter sa patrie. Avant d'émigrer définitivement, il put encore passer quelques jours heureux à Baden-Baden et, de là, écrivit à son maître Sommerfeld, qui voyait en lui son futur successeur, une lettre d'adieu pleine de mélancolie. Aux Etats-Unis, Bethe connut, dès le début, une brillante carrière, mais sa nostalgie le ramenait souvent au bon vieux temps où il devait se débrouiller avec une maigre bourse procurée par son maître. Cependant, quand Sommerfeld lui proposa après la guerre la chaire de physique théorique de Munich (occupée après le départ de Sommerfeld lui-même par « le plus mauvais successeur imaginable », un nommé Müller, solide partisan de la « physique allemande »), Bethe refusa. Il s'était adapté à la vie de sa nouvelle patrie et son sentiment de reconnaissance à l'égard des Américains effaçait l'attrait qu'avait exercé sur lui, naguère, un poste de professeur d'université allemande.

A l'université Cornell d'Ithaca dans l'Etat de New York, la forte personnalité de Bethe avait fait naître l'un des plus remarquables instituts de physique nucléaire des Etats-Unis. C'est dans ce paradis de la recherche pure que surgit vers la mi-octobre 1949, pour induire le docteur Bethe en tentation, Edward Teller, avocat de la bombe infernale. Que Bethe revienne à Los Alamos, ne serait-ce qu'une année, disait Teller. On avait absolument besoin de lui pour participer à la fabrication de l'arme nouvelle.

Bethe, conscient de sa propre valeur, savait que Teller ne cherchait pas seulement à le flatter. Il avait réellement besoin de lui, car il ressemblait un peu, ce brillant collègue, aux auteurs boulevardiers, dont les idées font des premiers actes remarquables, mais sont rarement exploitées jusqu'au bout. « Teller... a besoin d'un certain contrôle, il lui faut une autre personne plus apte que lui-même à découvrir les rapports des faits scientifiques entre eux, et qui sache distinguer les bonnes idées des mauvaises. » Tel fut le jugement de Bethe sur son visiteur, lui-même se voyant très bien dans le rôle de cette « autre personne ».

Bethe étant insensible aux offres d'argent, Teller, pour le tenter, lui jeta en pâture quelques réflexions étincelantes et inédites sur la nature probable des réactions thermonucléaires. Selon ses propres dires, Bethe fut « très impressionné par ses idées ». La perspective de travailler avec Teller, Ulam, Gamow, peut-être même Fermi et surtout avec les machines à calculer électroniques perfectionnées, provisoirement réservées aux besoins militaires, dut exercer sur lui un attrait extraordinaire. On pouvait attendre à coup sûr de cette équipe hors ligne une foule de nouvelles découvertes intéressantes.

Pourtant, Bethe hésitait. Comme il le dit aussitôt à Teller, il

était effrayé à l'idée de réaliser une bombe encore plus puissante. Habitué à discuter avec sa jeune femme, la fille du célèbre chimiste allemand Ewald, de toutes les questions importantes, il étudia avec elle jusqu'à une heure avancée de la nuit la proposition de Teller. « Que faire ? Comment résoudre cet angoissant problème ? J'étais profondément troublé. Il me semblait que la réalisation de la bombe thermonucléaire ne résoudrait aucune des difficultés auxquelles nous nous heurtions, et pourtant je n'étais pas sûr de devoir refuser », racontait-il plus tard.

Dans son incertitude, Bethe prit le parti du savant qui ne parvient pas à résoudre un problème donné. Avant d'arrêter sa décision, il voulut connaître plus de facteurs, surtout des facteurs politiques et militaires. C'est auprès d'Oppenheimer qu'il aurait les meilleures chances d'être éclairé. Membre de plusieurs commissions secrètes du gouvernement, celui-ci ne pouvait manquer d'avoir une vue plus précise de la situation mondiale. Bethe venait de communiquer sa résolution à Teller, qui avait passé la nuit à Ithaca, quand le téléphone sonna. « Oppie » était à l'appareil. Il avait appris les efforts du trio Alvarez, Lawrence et Teller, pour convaincre les autorités de la nécessité de la « Super » et il voulait connaître l'avis de Bethe. Quand il sut que Teller était venu à Ithaca pour cette même raison, il proposa de discuter l'affaire à trois à Princeton.

C'était exactement ce que voulait Bethe, et il accepta. Mais Teller pensa aussitôt qu'Oppenheimer était contre lui ou contre la « Super », et se montra très abattu après cette conversation téléphonique. « Vous ne viendrez pas ! » prédit-il à Bethe.

II

Réserve d'Oppenheimer.

Deux jours plus tard, Bethe et Teller étaient assis dans le bureau directorial de l'« Institute of Advanced Study » de Princeton, dont la gestion était depuis 1947 la plus importante des tâches nouvelles d'Oppenheimer. Quelle différence entre cette pièce claire et soignée donnant sur de vastes prairies qu'encadraient de grands arbres parés de toutes les teintes automnales, et la baraque servant de bureau à « Oppie » à Los Alamos, où les trois hommes s'étaient rencontrés pendant la guerre ! Alors, Oppenheimer apparaissait aux yeux de ses collaborateurs comme le fondateur et le chef enthousiaste d'une

colonie de pionniers du Far West ; à présent, il leur faisait penser à un gentilhomme anglais, recevant ses invités dans sa résidence campagnarde aménagée avec un goût exquis. Dans la même maison, Einstein, âgé maintenant de soixante-dix ans, travaillait à quelques portes de là dans son bureau dénué de tout ornement à l'élaboration d'une théorie magnétique embrassant tous les phénomènes de la pesanteur, de la lumière et de la matière. Il discutait rarement de questions scientifiques avec son directeur d'Institut. Mais, quand il lisait dans le journal du matin des nouvelles qui lui déplaisaient, il appelait Oppenheimer par téléphone et lui demandait, indigné : « Eh bien ! qu'avez-vous à dire à cela ? »

C'était en vérité une question tout aussi simple que Bethe voulait poser lors de cette visite à Princeton. Mais il n'obtint pas de réponse. Oppenheimer leur montra, à Teller et à lui, une lettre de James Conant qu'il venait de recevoir. L'« oncle Jim » (comme on l'appelait chez les chercheurs) s'élevait en termes énergiques contre le projet de la nouvelle bombe et déclarait que si on voulait absolument l'avoir, ce ne serait « qu'en passant sur son cadavre ».

Oppenheimer ne semblait pas se rallier à cet avis, mais il ne le condamna pas non plus expressément. Si les Etats-Unis fabriquaient une bombe à hydrogène, disait-il, cela devrait se passer avec moins de mystère que pour la bombe atomique et de comparer, à ce propos, les Etats-Unis au verre transparent, l'Union Soviétique à l'onyx, à peine translucide. Pendant toute la conversation, Oppenheimer évita d'exprimer clairement son opinion, peut-être par prudence à l'égard de Teller, peut-être par discrétion, pour ne pas influencer Bethe, ou simplement parce que lui-même était encore indécis.

Bethe fut très déçu de l'entretien, tellement déçu qu'il dit à Teller, quand ils eurent quitté Oppenheimer : « Rassurez-vous. Je viendrai. »

Mais, à peine Teller était-il parti que les doutes de Bethe se réveillèrent. Il rencontra Victor Weisskopf, un de ses collègues et amis intimes qu'on avait surnommé à Los Alamos l'« oracle ». Depuis la fin de la guerre, ce disciple de Bohr avait résolument refusé de continuer à travailler aux armes atomiques. Il enseignait au « Massachusetts Institute of Technology » et passait pour l'un des premiers chercheurs nucléaires de sa génération.

C'était par une belle et chaude soirée d'automne, les deux amis se promenèrent tout en conversant, jusqu'à une heure avancée. Au-dessus d'eux et autour d'eux, les arbres ; la brise légère berçait les feuillages ardents de l'arrière-saison, un ruisseau murmurait. L'homme avait-il le droit de détruire cette richesse de la nature ou même de la

mettre en péril ? Weisskopf, qui, en 1939, appartenait encore au clan des activistes groupés autour de Szilard, s'était instruit d'expériences personnelles : qu'on donne une arme aux militaires, ils ne peuvent résister à la tentation de presser sur la détente.

L'entretien se poursuivit à trois le lendemain sur la route de New York. A Bethe et Weisskopf s'était joint entre temps leur ami et contemporain Georg Placzek, physicien éminent, mais aussi excellent historien, spécialiste du Moyen Age. Tandis que la voiture roulait à travers le paysage d'usines morne et sans tradition de la banlieue new yorkaise, les trois hommes, européens de naissance, arrivèrent à exprimer cette pensée unanime — comme l'a raconté plus tard Bethe : « Après une telle guerre (celle des bombes à hydrogène) et même si nous étions vainqueurs, le monde ne serait plus tel que nous voulons le conserver. Nous aurions perdu précisément ce que nous voulions défendre. »

Le débat de conscience de Bethe était tranché. Il décida de retourner le soir même à Ithaca, mais ces entretiens d'une importance capitale lui firent manquer l'avion. « Le sort en est jeté, se dit-il, il faut que je parle aujourd'hui même à Teller. »

Il eut de la peine à trouver son collègue dans la grande ville, mais réussit finalement à l'atteindre par téléphone. Teller était en visite ce soir-là chez Lewis Strauss, le seul membre du directoriat à cinq têtes de la Commission de l'Energie atomique qui fût comme lui partisan d'un « crash programm » (« programme d'urgence ») pour la fabrication de la « Super ». « Edward, dit Bethe, j'ai réfléchi, je ne peux pas venir. »

III

Les savants contre la bombe H.

Le 29 octobre 1949, au matin, les journaux de Washington publiaient cette réjouissante statistique : « La mortalité est actuellement plus faible dans notre ville qu'elle ne l'a jamais été. Pendant les dix dernières années, elle a baissé de vingt-cinq pour cent. Ce qui revient à dire que quinze mille de nos concitoyens et voisins ne seraient plus en vie, sans les réconfortants progrès de la médecine et de l'hygiène. »

Les journaux ne pouvaient évidemment pas mentionner que ce jour-là, au deuxième étage du building de la Commission de l'Energie atomique dans la « Constitution Avenue », on discutait d'un projet

d'armement susceptible de faire monter instantanément le chiffre de la mortalité de quatre-vingts à quatre-vingt-dix pour cent. Une centaine de personnes seulement aux Etats-Unis connaissaient l'existence de cette séance du conseil appelé « General Advisory Commission », constitué par neuf savants américains éminents, réunis en ce jour pour prendre une décision sur la « Super ».

Ladite commission, qui siégeait tous les deux mois depuis 1947, présidée dès le début par Robert Oppenheimer, avait été convoquée cette fois pour répondre à la question posée par les « Supermen » (Superman est une figure populaire des « comic-strips » américains) Lawrence, Alvarez, Teller et Strauss : « Les Etats-Unis doivent-ils arrêter un programme d'urgence pour la fabrication d'une bombe thermonucléaire ? »

Oppenheimer ouvrit la séance en rappelant le sujet de la délibération, puis demanda l'avis de chacun des sept membres présents (le huitième, Glen Seaborg, était à l'étranger) (1). Il termina en exposant son avis personnel. Aucun des membres n'avait parlé plus de cinq à dix minutes. Les jours suivants furent employés à la discussion et à la rédaction de deux rapports établissant que la fabrication de la « Super » était sans doute réalisable du point de vue technique, mais si compliquée et si coûteuse que le programme de production des bombes à « fission », réalisées dans les types les plus différents et en nombre croissant, ne pourrait qu'en pâtir. Il n'était même pas certain que la « Super » se justifiât dans l'ordre militaire, car il n'y avait en Union Soviétique que deux objectifs assez importants pour une telle bombe, Moscou et Leningrad. Enfin — et c'est là le point sur lequel on insistait particulièrement —, tous les participants étaient d'avis que la position morale des Etats-Unis dans le monde souffrirait de la réalisation de cette arme.

Rabi et Fermi, dans leur mémorandum commun, appuyaient encore sur ce dernier point en écrivant :

« Le pouvoir de destruction illimité de cette bombe fait de sa seule existence un danger pour l'humanité tout entière. De quelque point de vue que ce soit, on la considérera comme funeste. C'est pourquoi nous tenons à dire au président des Etats-Unis, à l'opinion publique américaine et au monde, que, sur la foi de principes moraux essentiels, nous nous opposons à la réalisation de cette bombe. »

(1) James B. Conant, recteur de l'université de Havard, Lee Du Bridge, recteur du « California Institute of Technology », Enrico Fermi (université de Chicago), I.-I. Rabi (université de Columbia), Hartley Rowe (président de l'« United Fruit Company »), Oliver Buckley (président de la « Bel Telephone Co »), Cyril S. Smith (université de Chicago).

Rabi et Fermi ajoutaient à cette prise de position négative une suggestion : que le président profite de cette renonciation publique à la construction de la bombe H pour faire un geste politique, en demandant aux Russes de prendre le même engagement. La rupture éventuelle de cet accord sur les armes thermonucléaires serait considérée comme un motif de guerre suffisant.

Les six autres participants présentèrent une conclusion plus nuancée mais également négative :

« Nous espérons tous que la réalisation de ces armes pourra être évitée d'une façon ou d'une autre. Nous sommes opposés à ce que les Etats-Unis prennent l'initiative de cette réalisation. Nous sommes d'accord pour déclarer qu'il serait actuellement inopportun de vouloir la soutenir à tout prix... »

IV

Arrestation de Fuchs.

C'était une victoire de la raison et de la mesure qui devait durer tout juste trois mois. Infatigables, les activistes poursuivaient leur campagne. Ils « travaillèrent » avec succès l'« Air Force » et le président de la Commission atomique du Congrès, Brian MacMahon. Ils mirent de leur côté le ministre de la Défense Johnson et le président de la Division du Plan au ministère des Affaires étrangères, Paul Nitze. Ce dernier pensait en effet que le monde devait absolument continuer à croire à la supériorité technique américaine. Ce seul objectif ne valait-il pas 500 millions de dollars ?

Enfin, les avocats de la « Super » gagnèrent encore à leur cause le chef d'Etat-Major général Omar Bradley, connu pour ses idées pacifiques et modérées. La lettre, datée du 13 janvier 1950, dans laquelle il disait ne pouvoir supporter l'idée que les Russes réussissent les premiers à construire une bombe à hydrogène, gagnant ainsi une sérieuse avance dans la course à l'armement, contribua avant toute autre chose au revirement déjà amorcé. Il ne manquait plus qu'une dernière impulsion pour que la Maison Blanche accordât son appui à la « Super ».

Cette impulsion se produisit comme sur commande. Le 27 janvier 1950, Klaus Fuchs se rendit du laboratoire d'essais atomiques d'Harwell, à Londres. A la gare de Paddington, un homme de taille moyenne l'accueillit. C'était l'inspecteur de police James William

Skardon. Tous deux se saluèrent amicalement et gagnèrent en auto le ministère de la Guerre. Là, ils prirent place dans l'un des bureaux. Skardon demanda : « Etes-vous toujours prêt à faire votre déclaration ?» Fuchs acquiesça. Il savait depuis quelque temps qu'on était sur ses traces et désirait faire des aveux complets.

Le jour même, on apprenait à Washington que Fuchs transmettait aux Russes, depuis des années, tous les secrets atomiques en sa possession. Que savait-il au juste ? Le lendemain, une information ouverte par la Commission de l'Energie atomique fit la lumière sur ce point. Non seulement Fuchs était au courant des nouvelles bombes à uranium améliorées, mais il avait participé à tous les travaux et aux dernières discussions concernant la « Super ».

Fuchs avait raconté à l'inspecteur tout ce qui avait trait à son activité d'espion, mais il s'était refusé à lui donner des détails sur les informations techniques qu'il avait trahies, Skardon n'ayant aucun droit à s'instruire sur les données atomiques. Il ne les révéla que le 30 janvier dans un long entretien avec le savant spécialement chargé de recevoir ses confidences, Michael Perrin, qui avait été pendant la guerre agent de liaison entre les U. S. A. et l'Angleterre pour les questions atomiques.

Cette nouvelle sensationnelle ne pouvait rester sans effet sur la « General Advisory Commission » qui siégeait de nouveau à Washington. Le lendemain, 31 janvier, la commission spéciale du Conseil de Sécurité national se réunit dans l'ancien bâtiment du Département d'Etat, juste à côté de la Maison Blanche, pour délibérer sur le problème de la « Super ». Elle se composait du ministre de la Défense Johnson, du ministre des Affaires étrangères Acheson, du président de la Commission de l'Energie atomique Lilienthal et de leurs collaborateurs. Très impressionnée par l'« Affaire Fuchs », elle décida par deux voix (Johnson et Acheson) contre une (Lilienthal) de recommander au président un programme d'urgence pour la construction de la bombe à hydrogène.

L'après-midi de ce même jour, le peuple américain qui, jusque-là, n'avait jamais été consulté, apprit l'une des plus importantes décisions de son histoire : « J'ai chargé l'A. E. C. (Atomic Energy Commission) de poursuivre ses travaux sur toutes les sortes d'armes atomiques, y compris la bombe dite à hydrogène ou Superbombe... »

Parmi les centaines de milliers de personnes qui lurent cette nouvelle bouleversante dans le journal, se trouvait Klaus Fuchs, encore en liberté à ce jour. Le 2 février 1950, il obéit à un télégramme de Perrin le convoquant à Londres dans son bureau de la « Shell Mex House ». Fuchs pensait encore qu'en raison de ses aveux sincères

on ne le punirait pas. Il se présenta comme promis à trois heures précises dans le bureau de Perrin, mais le policier qui devait l'arrêter n'était pas encore là. Parce qu'on n'avait pu s'entendre sur le texte du mandat d'arrêt, il arriva avec cinquante bonnes minutes de retard. Quelques instants plus tard, Klaus Fuchs était en route pour la « Bow Street Police Station », la première de ses étapes pénitentiaires.

Les rares personnes qui connaissaient l'histoire des relations et négociations atomiques entre les Etats-Unis et la Grande-Bretagne ont été frappées par le fait que l'« affaire Fuchs » fût découverte au moment précis où une délégation anglaise aux Etats-Unis négociait un élargissement des échanges d'informations sur la recherche atomique. L'arrestation de Fuchs, qui avait été membre d'une délégation anglaise à Los Alamos, entraîna la rupture immédiate de ces pourparlers riches de promesses, en attirant l'attention des Américains sur l'insuffisance des mesures de sécurité anglaises pour la protection des secrets atomiques. Peut-être était-ce précisément ce qu'avaient voulu et réalisé les Russes en dénonçant eux-mêmes Fuchs à l'Intelligence Service (le savant ne leur transmettant plus de renseignements depuis longtemps) et en l'utilisant ainsi au moins pour saboter le resserrement de la collaboration anglo-américaine (1) ? Si telle était leur intention, ils auraient atteint leur but, mais ils auraient aussi donné eux-mêmes la dernière impulsion à la construction de la « bombe infernale » américaine.

V

Emoi de l'opinion publique.

Cette fois enfin, l'opinion publique sortit de son état de résignation passive. La bombe H, comme on l'appelait à présent, éveillait la même crainte et la même indignation que la première bombe atomique. Gens d'Eglise, savants, politiciens, éditorialistes du monde entier lançaient des avertissements pressants pour qu'une nouvelle tentative de conciliation ait lieu entre l'Ouest et l'Est. « Utiliser les plus grands mystères de la création à des fins destructives est une entreprise abominable », écrivaient les journalistes américains John et Stewart Alsop et le Prix Nobel A. H. Compton réclamait pour sa

(1) Cette hypothèse est confirmée par le fait que les Russes firent connaître le séjour à Moscou (longtemps ignoré) du physicien nucléaire d'origine italienne Bruno Pontecorvo, au moment même où une nouvelle délégation anglaise voulait discuter à Washington sur le relâchement du secret atomique américain.

part : « Le peuple américain doit dire lui-même s'il veut se défendre avec de telles armes. La question ne concerne pas seulement les spécialistes scientifiques et militaires... » Selon une déclaration de Szilard à la radio, l'effet radioactif de la « Superbombe » pouvait atteindre une telle puissance que l'explosion de cinq cents tonnes d'hydrogène lourd suffirait à faire disparaître toute vie de cette terre. Albert Einstein s'écriait avec effroi : « La course à l'armement entre les Etats-Unis et l'Union Soviétique prend une allure d'hystérie. De chaque côté, on parfait avec une hâte fébrile et sous le sceau du secret des moyens d'extermination massive... Le caractère hallucinant de cette évolution réside dans son inéluctabilité apparente. Chaque pas semble la conséquence inévitable du précédent. Et à l'horizon se profile avec une netteté grandissante le spectre de l'anéantissement général... »

Le chef de la lutte contre la bombe à hydrogène était Hans Bethe. Voici comment il exprimait ses craintes : « Il serait presque impossible aujourd'hui d'effacer la bombe atomique de notre programme d'armement, car la plupart de nos plans stratégiques reposent sur elle. Je ne voudrais pas voir la même chose se produire avec la bombe H. » Un article de vulgarisation sur les aspects scientifiques, politiques et moraux de la bombe « Super » que Bethe écrivit pour la grande revue *Scientific American* contenait les phrases suivantes : « On prétend qu'il vaut mieux pour nous perdre la vie que la liberté. Personnellement, je suis tout à fait d'accord. Mais je pense que là n'est pas la question. Je crois que, dans une guerre où on emploierait des bombes à hydrogène, nous perdrions bien plus que la vie. En fait, nous perdrions en même temps toute notre liberté et toutes les valeurs qui nous sont chères... Convaincrons-nous les Russes du prix de la personnalité humaine en les massacrant par millions ? Si nous faisons une guerre avec la bombe H et que nous la gagnions, l'histoire ne se souviendra plus de notre but idéal, mais des moyens que nous aurons employés pour vaincre. Et ces moyens, on les comparera aux méthodes guerrières de Gengis-Khan. »

Au mépris de la liberté de presse, les agents du gouvernement américain saisirent et détruisirent plusieurs milliers d'exemplaires de la revue où parut cet article, sous prétexte qu'il dévoilait d'importants secrets militaires.

Bethe fut aussi parmi les douze physiciens américains (1) qui, le 4 février 1950, adressèrent au président Truman l'appel suivant :

(1) S.-K. Allison, K.-T. Bainbridge, H.-S. Bethe, R.-B. Brode, C.-C. Lauritsen, F.-W. Loomis, G.-B. Pegram, B. Rossi, F. Seitz, M.-A. Tuve, V.-F. Weisskopf, M.-G. White.

« Nous demandons au puissant gouvernement des Etats-Unis de déclarer solennellement que nous n'utiliserons jamais cette bombe les premiers. La seule circonstance susceptible de nous contraindre à l'employer serait que nous eussions à subir, nous-mêmes ou nos alliés, une attaque par cette même bombe. Le seul moyen qui nous permette de justifier la réalisation de la bombe à hydrogène, c'est d'interdire à jamais son emploi ! »

Ni à ce moment-là, ni plus tard, le gouvernement américain ne fit cette promesse rassurante.

VI

Retour des savants aux recherches de guerre.

Avec l'apparition de la bombe « Super », un grand nombre de savants se posèrent le problème, toujours plus aigu, de la responsabilité personnelle qui leur incombait dans les résultats de leurs travaux. Le premier qui avait évoqué cette question en toute clarté était le célèbre mathématicien Norbert Wiener. A un membre du service de recherches d'une firme de construction d'avions (également productrice de projectiles téléguidés) qui lui demandait la copie d'un rapport rédigé par lui-même pendant la guerre sur l'ordre d'un bureau militaire, Wiener répondit : « Les savants travaillant à la bombe atomique ont appris de leur propre expérience que tout travail de recherche dans ce domaine les contraint à remettre un pouvoir sans limites entre les mains de gens à qui, précisément, ils désirent avant tout refuser l'utilisation de cette force. Il est l'évidence même que la diffusion d'informations concernant une arme nouvelle signifie presque à coup sûr, dans l'état actuel de notre civilisation, que cette arme sera utilisée... Je ne veux pas contribuer à bombarder et à empoisonner des hommes sans défense... Aussi n'ai-je pas l'intention de jamais publier un travail personnel susceptible de causer des dommages s'il était mis entre les mains de militaristes irresponsables. »

Cette opinion catégorique fut résolument écartée par la plupart des savants américains. Ceux-ci s'appuyaient avant tout sur une contre-argumentation formulée par Louis N. Ridenour dans une réponse à Wiener : « Personne ne peut savoir d'avance ce qui résultera d'une recherche scientifique déterminée, et personne ne peut prédire de quelle nature seront les conséquences pratiques de ce travail... »

A cette objection toujours répétée, la cristallographe anglaise

Kathleen Lonsdale répondit : « Il faut toujours compter avec le risque de voir les autres faire mauvais usage d'un travail qui est bon en soi. Mais, quand le but de ce travail est reconnu par avance criminel et funeste, la responsabilité personnelle ne peut être esquivée. »

Seuls quelques chercheurs du monde occidental ont agi selon cette maxime. Ces justes ont accepté de mettre en péril leur avenir professionnel ; résolus aux sacrifices matériels, ils ont même renoncé dans certains cas à une carrière toute tracée, comme cette jeune assistante de Max Born, l'Anglaise Helen Smith, qui décida d'abandonner la physique pour le droit après avoir appris l'existence de la bombe atomique et de ses applications.

Un certain nombre de chercheurs américains hostiles à l'armement constituèrent la « Society for Social Responsibility in Science ». Les membres de cette association avaient ceci de particulier, à la différence de ceux des autres organisations, qu'ils se refusaient à attendre des politiciens un programme de désarmement collectif, mais demandaient à chaque individu une prise de position immédiate et personnelle contre la course aux armes atomiques.

L'un des fondateurs, Victor Paschkis, professeur à l'université de Columbia, raconte le fait suivant touchant à l'histoire de la S. S. R. S. : « Dans un article intitulé « Doubles mesures », publié en août 1947 par la revue *Friends Intelligencer* (revue quaker), je relevais ce fait absurde à mes yeux : les savants qui cherchent à rassembler de l'argent pour éclairer le public sur les dangers des armes atomiques n'en continuent pas moins à travailler à ces armes. A. J. Muste, président de la « Confrérie de la réconciliation », me téléphona pour me dire : « Il y a d'autres chercheurs qui partagent vos sentiments... »

Bien que le nombre des membres de cette société qui exprimait son effroi devant le développement de l'armement non seulement dans des manifestes, mais par des actes, ait augmenté après l'annonce de la construction d'une bombe « Super » par les Etats-Unis, il ne dépassa jamais trois cents chercheurs au total (parmi lesquels on compta, à partir de 1950, Albert Einstein, et, à l'étranger, Max Born). L'association ne pouvait acquérir une grande influence, on lui refusa même d'entrer dans l'organisation générale de toutes les associations scientifiques américaines, l'« American Association for Advancement of Science ». L'écho des protestations s'éteignit rapidement et le public fit de nouveau silence autour de la bombe à hydrogène. Les flammes de l'indignation, cette fois encore, n'avaient été qu'un feu de paille.

Lorsque la guerre de Corée éclata en juin 1950, toute une série de savants, qui avaient exprimé jusqu'ici certaines réserves contre le

travail dans les laboratoires d'armement, considérèrent comme un devoir patriotique de revenir aux recherches de guerre.

Parmi eux, se trouvait encore... Hans Bethe. Il espérait, ainsi qu'il l'a dit plus tard, s'assurer par ses travaux que la bombe à hydrogène était théoriquement irréalisable. Une telle certitude eût été à ses yeux la meilleure solution possible pour les Etats-Unis, qui devaient craindre bien plus que les Russes la guerre des bombes « Super ». En fait, les capacités exceptionnelles et le travail systématique de Bethe furent pour une part décisive dans la réalisation définitive de la bombe qu'il craignait et haïssait tant. On lui confia même le soin d'en écrire l'histoire technique, tenue secrète jusqu'à ce jour.

Mais, en 1954, Bethe déclarait : « Je dois dire, hélas ! que mes soucis profonds ne m'ont jamais quitté. Je n'ai pas encore résolu ce problème [celui de la collaboration à la bombe H]. Je garde le sentiment que j'ai agi dans l'erreur. Mais, hélas ! j'ai agi ainsi. »

VII

Condamnation provisoire de la « Super ».

Au début de 1950, la nature sembla opposer aux projets d'Edward Teller une résistance plus efficace que les atomistes pleins de remords, qui, après avoir protesté, n'en travaillaient pas moins au plan de la « Super ». Dès que les directives de la Maison Blanche furent connues, la division théorique commença ses calculs sur la nouvelle bombe. Deux groupes distincts se mirent à l'œuvre. L'un se servait de la première des grandes machines à calculer électroniques construites sur les plans de von Neumann, l'ENIAC, transportée de Philadelphie au polygone d'Aberdeen pour l'évaluation des courbes balistiques et autres combinaisons. Le deuxième groupe ne comprenait que deux hommes : Ulam et son assistant Everett. Leur seul adjuvant mécanique étaient les machines à calculer à main ordinaires, déjà employées pour la construction des premières bombes atomiques.

Cette division du travail en deux groupes attachés aux mêmes problèmes et comparant les résultats obtenus était traditionnelle à Los Alamos et on considérait même ces compétitions comme une sorte de sport intellectuel. Voici comment Rolf Landshoff, Berlinois émigré aux Etats-Unis, qui, pendant la guerre déjà, appartenait au groupe de Teller, évoque l'une de ces « courses » : « Nous étions dans

le bureau de Teller, Fermi, von Neumann, Feynman et moi-même chargé d'exécuter par la suite les calculs détaillés que nous préparions. On échangeait de nombreuses idées. A intervalles réguliers de quelques minutes, Fermi ou Neumann inventait une vérification numérique et, le problème posé, chacun prenait le départ, Feynman avec la machine à calculer, Fermi avec son inséparable petite règle à calcul et Neumann avec sa tête. La « tête » arrivait en général la première au but, mais les trois réponses étaient toujours étonnamment proches. »

Dans le cas des calculs pour la « Super », le handicap pris par Ulam semblait être trop grand. On croyait qu'il terminerait des jours ou des semaines après l'ENIAC. Mais ces « cerveaux artificiels » parlent une langue particulière dans laquelle il faut d'abord traduire tous les problèmes posés. Cette traduction est rarement parfaite et la machine le remarque. Elle donne alors des réponses absurdes, qui permettent de déceler, par une étude plus précise, les fautes de la traduction.

Tout cela prenait un temps qu'Ulam savait utiliser. Avant même que l'équipe de l'ENIAC ait pu dépasser la phase des erreurs et poser à l'oracle électronique ses questions rectifiées, Ulam avait atteint le but par des raccourcis hardis et présentait ses résultats. Ceux-ci, s'ils étaient exacts, devaient réduire à néant les plans de Teller. Ils démontraient en effet que, ou bien la bombe à hydrogène telle qu'on l'avait conçue jusqu'ici était impossible, ou bien sa réalisation exigeait une telle quantité de tritium (isotope rare de l'hydrogène) que son prix de revient semblait beaucoup trop élevé.

Teller réagit comme un despote oriental. Ne pouvant ordonner qu'Ulam, messager de mauvaises nouvelles, ait la tête tranchée, il le fit tomber en disgrâce. Quand les premiers résultats de l'ENIAC arrivèrent, résultats optimistes, semblait-il, le méfiant Teller dut même soupçonner Ulam de l'avoir trompé délibérément. N'y avait-il pas bien des gens à Los Alamos qui travaillaient dans le seul espoir de prouver que la construction de la « Super » serait reconnue impossible ? Mais la suite des résultats de la grande machine d'Aberdeen corrobora avec éclat le pessimisme du mathématicien polonais. Tous ses calculs étaient confirmés.

Nouvelle expérience : Eniwetok.

On avait maintenant acquis la certitude mathématique que tout le travail consacré jusqu'ici à la « Super » avait été, selon le mot de Teller lui-même, une suite d'imaginations trompeuses. Il fallait tout reprendre de A jusqu'à Z. Les mesures préalables, qui avaient servi de base aux calculs, étaient-elles même exactes ? On ne pouvait s'en assurer qu'en les vérifiant grâce à un essai pratique. Si l'on voulait obtenir des résultats utilisables, cette expérience devait différer des

tests précédents par des observations encore bien plus précises. Il fallait donc des instruments d'une rapidité et d'une exactitude inconnues jusqu'ici ; des cameras capables de prendre des milliers de clichés en une fraction de seconde, des appareils transmetteurs qui puissent indiquer à un poste éloigné ce qu'ils avaient « vu », avant d'être eux-mêmes détruits par la terrible explosion. Une série d'« yeux », d'« oreilles », de « nez » électroniques, organes artificiels supérieurs aux sens humains, devaient fournir à un laboratoire lointain du Pacifique construit sur l'atoll d'Eniwetok les données susceptibles d'indiquer par la suite aux théoriciens une voie nouvelle ouverte au succès.

L'expérience à laquelle Teller et ses collaborateurs se préparèrent de 1950 à la mi-mai 1951 portait le nom de « Green-house » (littéralement « serre ») Mais les intéressés l'appelaient plus souvent « Icebox » (glacière), parce que l'engin difforme qu'on projetterait en l'air devait être considérablement refroidi, le tritium (hydrogène lourd) utilisé ne restant à l'état voulu pour l'explosion qu'à de très basses températures. Beaucoup plus tard, on donna le surnom de « Super-fluous » (Super-flu) à cette expérience, le plus grandiose et le plus coûteux de tous les tests de la « Super ». Les résultats obtenus furent riches mais ne contribuèrent pas sensiblement à dénouer, comme on l'avait espéré, la crise de la « Super ».

Nouvel espoir.

Dès avant cette expérience, Stan Ulam, l'homme dont les calculs avaient dénoncé l'absurdité du projet primitif concernant la bombe H, avait flairé une piste inédite et communiqué son idée à Teller qui, dans l'intervalle, s'était excusé auprès de lui de ses doutes passés. Teller, d'abord hostile à la nouvelle direction indiquée par Ulam, finit par la suivre après l'avoir discutée avec son jeune assistant Frederic de Hoffman. Celui-ci rappelle à ce propos : « C'était le soir. Tout d'abord, je ne pris la chose qu'à demi au sérieux. Les idées d'Edward sont trop nombreuses pour qu'on puisse les adopter toutes sans distinction. Puis, le lendemain matin, voyant qu'il y tenait encore, je commençai à m'occuper réellement de cette nouvelle inspiration. Je la vérifiai avec la machine à calculer. Le calcul était exact ! »

Ainsi, put-on développer sur une première impulsion donnée par Ulam cette « géniale idée » qui devait permettre la construction de la « Super » américaine. En juin 1951, Teller présenta pour la première fois « son idée » à un grand nombre d'experts réunis pendant une fin de semaine à l'« Institute of Advanced Study » pour discuter en détail de l'état actuel de la « question thermonucléaire ».

Depuis les journées d'octobre 1949 où la majorité des experts participant à la réunion d'alors s'étaient opposés à la construction

de superbombes pour des considérations essentiellement politiques et morales, le « climat » psychologique avait bien changé, ainsi qu'en témoigne ce récit *de visu* dû à Gordon Dean, président de l'A. E. C. :

« Cette rencontre du 19 juillet à Princeton réunissait, je crois, toutes les personnes qui pouvaient avoir quelque chose à dire. Il y avait Norris Bradbury, chef du laboratoire de Los Alamos et un ou deux de ses assistants. Je crois bien que le docteur Nordheim, collaborateur actif du Programme H, était également venu de Los Alamos. Puis Johnny von Neumann de Princeton, un des meilleurs spécialistes du monde pour les questions de l'armement, le docteur Teller, le docteur Bethe, le docteur Fermi, Johnny Wheeler et toutes les sommités du laboratoire étaient présents. Nous passâmes deux jours entiers sur cette affaire.

Nouvel enthousiasme.

« Au cours de cette rencontre, on découvrit ce qu'Edward Teller avait en tête : une voie toute nouvelle conduisant à la réalisation de l'arme thermonucléaire... Je tenterais bien de l'expliquer, mais c'est l'un des points les plus difficiles du programme de l'Energie atomique. Simple théorie à l'époque. On fit des dessins au tableau. Le docteur Bethe, le docteur Fermi et le docteur Teller montrèrent la plus grande activité. « Oppie » aussi se dépensa beaucoup... Je me souviens avoir quitté cette réunion avec le sentiment d'une exaltation générale devant ce premier résultat positif... Finies les allusions railleuses ; pour la première fois, un intérêt réel et passionné pour le programme se manifestait. Les discussions s'étaient terminées de façon satisfaisante et nous pourrions fabriquer le « Gadget » en un an à peine... [Oppenheimer] qui dirigeait les débats y participa activement et s'en alla plein d'enthousiasme. Je me souviens d'avoir parlé avec lui après la séance, et j'affirmerais volontiers qu'il n'était pas loin de montrer une joyeuse émotion à l'idée que nous avions trouvé une solution vraiment efficace. »

On ne croirait pas avoir affaire à des hommes qui ont donné leur « adhésion » au prix de longues luttes intérieures. Comment expliquer cet enthousiasme macabre balayant tous les scrupules anciens et toutes les résistances en face de la monstrueuse « Super » ? Oppenheimer lui-même s'est exprimé à ce sujet ; ses déclarations aideraient peut-être à comprendre pourquoi les savants d'aujourd'hui en dépit de scrupules occasionnels, finissent si souvent par « tourner casaque » devant la découverte d'une solution espérée, si funestes que soient ses conséquences.

Revenant sur le refus opposé à la bombe à hydrogène par le « General Advisory Committee » en octobre 1949, il disait : « Je ne vois pas la nécessité de spéculer sur la façon dont nous aurions réagi

si la situation technique d'alors avait été un peu plus conforme à celle qui lui succéda. Voici mon opinion à ce sujet : Quand on aperçoit une chose qui semble « technically sweet » (un plaisir technique !), on s'en empare, on la réalise, et la question de savoir ce qu'on en fera vient plus tard, lorsqu'on a décroché le succès technique. C'est ce qui s'est produit à propos de la bombe atomique. Je ne pense pas que personne se soit opposé à sa réalisation. Quand elle a été là, on a discuté de ce qu'on allait en faire. J'ai peine à imaginer que le ton de notre rapport eût été le même si nous avions su, à la fin de 1949, ce que nous savions au début de 1951... »

Pas un mot de plus sur les scrupules moraux que révèle le rapport de la « General Advisory Commission ». Intentionnellement ou non, Oppenheimer découvre ici un dangereux ressort du chercheur moderne. Peut-être trouvera-t-on enfin dans son aveu remarquable la clef de ce problème : pourquoi le Faust du XXe siècle se laisse-t-il induire à signer des pactes avec le diable ?

Le « plaisir technique » se trouve être, à ses yeux, irrésistible.

SOUS LE SIGNE DE LA « MANIAC »

I

Cerveaux électroniques.

Depuis cette mémorable fin de semaine de juin à Princeton, la voie qui devait conduire à la « Super » était fixée, mais on savait qu'une énorme montagne de chiffres se dresserait sur son parcours. Déjà pour la bombe atomique, on avait dû résoudre des milliers et des milliers de problèmes de détail, mais la détermination exacte d'une explosion thermonucléaire était infiniment plus compliquée. Il fallait prévoir avec la plus grande précision possible un processus physique passant par de nombreux stades dans l'espace d'un millionième de seconde, et construire d'après ces hypothèses un mécanisme d'une extraordinaire complexité.

Or, plus encore que pendant la guerre, le temps pressait. Il s'était écoulé un an et demi depuis les directives données par le président Truman pour la construction de la « Super » et tout permettait de supposer que les Russes travaillaient avec énergie aux mêmes problèmes.

Aussi Teller et le directeur du laboratoire de Los Alamos, Norris Bradbury, décrétèrent-ils la mobilisation générale pour l'assaut de cet Everest mathématique. Les employés du laboratoire résolurent aussitôt de travailler six journées par semaine au lieu de cinq, et la « Computer Section » inaugura même des équipes de jour et de nuit.

L'une des spécialistes des nouveaux « cerveaux électroniques »,

Cerda Evans, raconte : « De toute ma vie, je n'ai dû dormir et déjeuner à des heures aussi impossibles que pendant ces mois-là. Nous nous relevions mutuellement de façon à passer vingt-quatre heures sur vingt-quatre à nos « computers ». L'ENIAC avec laquelle nous travaillions était sans doute plus rapide que tous les autres appareils mathématiques préexistants, mais elle avait ses caprices et une constitution délicate. Toujours quelque fil ou quelque circuit défectueux. Il fallait prendre patience. Un jour, un orage la mit hors de service. Nous étions suspendus au téléphone, attendant que l'équipe de réparation nous avertisse de continuer. Quelquefois, ils téléphonaient : « Allez-y, dans dix minutes tout ira bien. » Nous nous précipitions, mais c'était encore une fausse alerte. Cela continua ainsi pendant toute une semaine. »

Von Neumann réalise la « MANIAC ».

Tant que tous les calculs n'étaient pas faits, on n'avait aucune possibilité réelle d'avancer. Mais ils se faisaient si lentement qu'ils paraissaient interminables. Une nouvelle crise menaçait. C'est à cet instant que le sauveur apparut : le mathématicien et atomiste von Neumann avisait Teller qu'il espérait terminer en quelques mois la réalisation d'une nouvelle machine à calculer incomparablement supérieure à l'ENIAC.

Ses camarades d'études de Göttingen avaient déjà surnommé von Neumann, Hongrois subtil, le « docteur Miracle ». C'est en raison de sa passion pour les jouets mécaniques de toutes sortes qu'ils l'avaient baptisé du nom de cet étrange constructeur d'automates imaginé par E. T. A. Hoffmann qui, après avoir inventé une poupée vivante grandeur nature, s'en était épris à mourir.

En 1930, déjà considéré comme l'un des premiers mathématiciens de sa génération, von Neumann avait émigré aux Etats-Unis. Les progrès de l'électronique favorisèrent sa marotte à laquelle il consacra de plus en plus de temps. La comparaison homme-machine le fascinait, et il se mit à imaginer toute une série de mécanismes pourvus de qualités « humaines » ou même « surhumaines (1) ».

Teller avait gagné sans difficulté son compatriote von Neumann à la cause de la « Super ». A l'opposé d'Oppenheimer et d'autres atomistes d'abord tourmentés par des scrupules, le mathématicien hongrois avait aussitôt donné son accord. Il craignait les communistes,

(1) Von Neumann conçut entre autres un être mécanique capable de se reproduire tant qu'on met à sa disposition les matières premières nécessaires. Il se compose d'une boîte et d'un « genetic tail » (appendice génétique) contenant le plan des rejetons. Selon les explications de Kemeny, élève de von Neumann, « on peut aussi s'arranger pour couper l'apport de matières premières de façon à réduire les machines à lutter pour leur « espace vital » et peut-être à se détruire mutuellement ».

qu'il avait appris à haïr dès l'âge de treize ans quand Budapest avait été soumise à leur brève domination après la Grande Guerre et, lorsqu'il était question des bolchevistes, il se déclarait, depuis ce temps-là, un « vieux dur à cuire ».

Neumann comprit aussitôt le rôle primordial qui reviendrait à son nouveau « computer » dans la naissance de l'« arme infernale ». Il fit tout pour accélérer la fabrication de son appareil tandis que son élève Nick Métropolis travaillait à construire à Los Alamos, pièce par pièce, un « computer » identique.

L'ENIAC, qui pouvait se rappeler 27 mots seulement, avait une mémoire d'oiseau en comparaison du nouveau cerveau électronique capable de retenir 40 000 « bribes » d'information et d'y revenir, si nécessaire. Ce « computer » de haute précision pouvait même contrôler les instructions données, relever les fautes et, le cas échéant, corriger les « ordres » inexacts. Quand Neumann mit à l'œuvre cette ultime création de son esprit, tous ses collaborateurs furent saisis d'admiration. Carlson Mark, le directeur de la Division théorique de Los Alamos, rappelle : « Un problème qui requérait habituellement le travail de trois hommes pendant trois mois serait désormais résolu par les mêmes personnes en une dizaine d'heures grâce à ce « computer ». Au lieu d'attendre un trimestre, le physicien qui avait posé le problème obtiendrait le soir même le résultat indispensable à la continuation de ses travaux. Or, la bombe à hydrogène imposait toute une série de ces « calculs de trois mois » réduits maintenant à un jour. »

Ainsi une machine à calculer devint-elle la véritable héroïne de la construction de la bombe à hydrogène. Comme tous les « cerveaux électroniques », elle avait son nom à elle. Prolixe, von Neumann l'avait baptisée : « Mathematical Analyser Numerical Integrator and Computer », ce qui devenait en raccourci, par les seules initiales : « MANIAC ». C'est sous cette abréviation que le monde des spécialistes apprit à connaître le nouveau « computer ». En anglais, « Maniac » veut dire « fou ».

II

Nouveau laboratoire thermonucléaire.

Si la collaboration de l'équipe de Los Alamos avec la « MANIAC » se déroulait sans heurts, il n'en allait pas de même avec cet autre « grand cerveau » qu'était Edward Teller. Comme pendant la guerre,

celui-ci ne parvenait pas à s'adapter, mais cherchait constamment à imposer au directeur Bradbury le rythme et le caractère propre de son activité. A ses amis influents de Washington, Teller laissa entendre que les dirigeants de la « colline », toujours sous l'influence d'Oppenheimer, continuaient à donner la préférence à la fabrication des bombes atomiques améliorées au détriment de la bombe à hydrogène. C'est du mécontentement exprimé par Teller que naquit l'idée d'installer à côté de Los Alamos un second laboratoire de physique nucléaire dont il serait l'animateur et qui s'occuperait exclusivement des problèmes de la bombe thermonucléaire.

La première gagnée à ce projet fut l'« Air-Force » qui, en 1952, craignait de devoir partager avec les deux autres forces combattantes, mais surtout avec l'Armée, son monopole de l'utilisation des bombes atomiques américaines. La « General Advisory Commission » dirigée par Oppenheimer, s'opposa plusieurs fois à la création de ce deuxième laboratoire qu'elle jugeait inutile, mais elle fut enfin réduite au silence au cours de l'été 1952, et on prit les dispositions nécessaires pour agrandir un petit laboratoire jusque-là occasionnellement affecté à des travaux de recherches pour l'université de Californie.

Le lieu où naquit cette nouvelle forge d'armes atomiques avait nom Livermore. Il avait été fondé — ironie du destin — par un vétéran des batailles navales contre Napoléon, las de faire la guerre : Robert Livermore. Quand, après avoir quitté le navire anglais *Colonel Young* dans le port californien de Monterey, le matelot déserteur découvrit en 1835 cette vallée verdoyante qui lui rappelait les paysages italiens, il décida de s'y établir. Il épousa une fille du pays, eut huit enfants et fit de sa propriété « Las Positas » un domaine florissant. Puis, les bulldozers surgirent dans ce « Gold West » idyllique et, en quelques mois, s'éleva le « Thermonuclear Laboratory » de la Commission de l'Energie atomique, dont Teller assuma la direction avec E. O. Lawrence et Herbert York après avoir définitivement quitté Los Alamos, en juillet 1952.

Cependant, sur la « colline », à l'automne 1952, la construction de la première « Super » touchait à sa fin, en l'absence de son père spirituel. On avait investi à Los Alamos depuis 1945 deux cent cinquante millions de dollars d'impôts dans la construction et l'équipement technique et Marshall Holloway, dirigeant cette dernière phase, disposait d'appareils entièrement nouveaux qui supprimaient presque tout danger dans la partie la plus périlleuse du travail, la détermination de la masse critique au cœur de la nouvelle bombe.

Ces expériences n'étaient plus faites avec des moyens aussi primitifs qu'au temps de Louis Slotin, mais à l'aide d'une « critical

assembly » (dispositif critique) téléguidée qui portait le nom de « Jézabel ». On avait placé l'appareil avec deux autres dispositifs analogues, « Topsy » et « Godiva », derrière de lourds panneaux de protection contre les radiations, dans deux bâtiments plats, si « bouillants » (c'est-à-dire : radioactifs) qu'on ne pouvait y pénétrer sans mesures de précaution particulières. La pièce de contrôle, d'où l'on commandait ces machines, se trouvait dans le laboratoire principal, à un quart de mille de la zone dangereuse. Un écran de télévision permettait seul de voir ce qui se passait à l'intérieur des « kivas » (on avait donné aux bâtiments le nom des chambres sacrées réservées au culte par les Indiens Pueblos et dont seuls les prêtres peuvent s'approcher avec le plus grand respect).

La bombe d'Eniwetok.

La « bombe infernale », finalement née de la collaboration de Teller avec von Neumann, une centaine de chercheurs passionnés, la « MANIAC » et la « Jézabel », n'était pas encore un vrai projectile, mais seulement un « dispositif thermonucléaire » qui ne pesait pas moins de 65 tonnes, le tritium qu'elle contenait entre autres matériaux (tritium = isotope artificiel de l'hydrogène, fabriqué dans la pile à uranium) devant être maintenu à une basse température grâce à une installation réfrigérante aussi lourde que compliquée.

Sur l'atoll d'Eniwetok (partie des îles Marshall, il fut colonie allemande jusqu'en 1918 avant d'être occupé par les Japonais), aménagé en terrain d'expériences nucléaires permanent, un millier de savants, d'ingénieurs, de mécaniciens, de soldats et de marins s'étaient rassemblés depuis le début d'octobre 1952 afin de préparer le « shot » de « Mike » (la nouvelle bombe) (1). Installé sur l'îlot d'Elugelab, le monstre fut logé dans une grande cabine protectrice dont la forme rectangulaire massive rappelait, selon certains commentateurs participant à l'expérience, la « Kaaba », pierre sacrée des pèlerins de La Mecque.

Dans la nuit du 31 octobre au 1er novembre 1952, on procéda, par appel nominal, à une dernière revue de tout le personnel. Le directeur de la police, Roy Reider, avait tenu à ce que, par mesure de précaution, on évacuât toutes les îles pour se rendre sur les navires prêts à cet effet. Dans de telles expériences la prudence recommandait toujours de compter avec une explosion dix fois plus forte que ne l'avaient prévu les calculs théoriques. Et, cette fois-ci, il fallait même envisager la possibilité d'un raz de marée. Tandis que les participants

(1) Avant l'expérience, Vannevar Bush, directeur de la recherche américaine pendant la guerre, tenta de persuader le gouvernement de Washington d'engager des négociations avec les Russes, avant que ne s'accomplisse ce nouveau pas dans le monde de la terreur. Son conseil ne fut pas suivi.

s'éloignaient à quarante milles au moins du lieu prévu pour l'explosion, à Elugelab, peu avant la tombée du jour, une petite troupe spéciale amorçait la bombe. « Ces hommes étaient aussi seuls et isolés qu'un groupe de lépreux, dit Reider, mais ils restaient en liaison avec le centre de contrôle. » Quand ils se furent mis en sûreté à leur tour, les haut-parleurs des navires commencèrent à compter les minutes et les secondes, et tous les regards étaient fixés sur le point où devait surgir la lumière de la première étoile artificielle que l'homme ait jamais créée.

III

L'explosion.

Edward Teller avait reçu de Bradbury une invitation en bonne forme à assister à l'expérience de la « Super » dans le Pacifique, mais il l'avait déclinée pour des raisons faciles à comprendre. Environ un quart d'heure avant ce mémorable événement — sur la côte ouest des Etats-Unis, il était près de midi —, Teller, tête baissée, suivait lentement un étroit sentier dans le parc de l'université de Californie à Berkeley, pour gagner le bâtiment dit « Haverland Hall », qui abrite dans ses caves l'un des plus sensibles sismographes du monde, celui de Benioff. Grâce à lui, Teller espérait assister à l'arrivée de l'onde de choc déclenchée par l'expérience, à cinq mille miles (1) de distance. Dans la petite pièce au sol rocheux dans lequel est encastré l'instrument de précision, une seule lampe rouge brillait. On l'éteignit. Teller resta seul avec un réveil de cuisine au tic-tac bruyant et l'appareil enregistreur qui notait déjà la moindre secousse sur une plaque photographique à l'aide d'un minuscule stylet lumineux. L'atomiste lui-même raconte :

« Quand mes yeux se furent accoutumés à l'obscurité, je remarquai que le point lumineux semblait être assez instable... Cela venait du mouvement de mes yeux, qui, dans les ténèbres, ne pouvaient pas s'arrêter sur des images d'objets fixes. Le point lumineux me donna bientôt l'impression de me trouver à bord d'un bateau animé d'un balancement doux et irrégulier. Alors, j'appuyai mon crayon contre une partie de l'appareil en le tenant tout près du point lumineux. Celui-ci parut se stabiliser et je me retrouvai sur la terre ferme.

« Le moment prévu pour le « shot » était venu. Il ne se passait

(1) 1 *mile* = 1 609 *m*.

rien et rien ne pouvait se passer en vérité. Il fallait attendre un quart d'heure environ pour que le choc produit au fond du bassin du Pacifique atteigne la côte californienne. Je brûlais d'impatience. A chaque minute, le sismographe avait une nette vibration qui servait à marquer le temps. Puis vint le signal auquel devait succéder le choc de l'explosion. Il semblait bien effectivement que le moment était venu : le point lumineux menait une danse effrénée et irrégulière. Peut-être n'était-ce que le crayon que je tenais à la main comme repère ? J'attendis encore plusieurs minutes, pour être sûr que tous les chocs suivants aient été enregistrés. Ensuite, on enleva le film pour le développer. J'étais presque convaincu d'avoir été la victime d'une illusion. Ce que j'avais vu n'était-il pas le mouvement de ma propre main plutôt que le signal de la première bombe à hydrogène ? Puis la trace apparut sur la plaque photographique. Elle était claire et grande, on ne pouvait s'y tromper... « Mike » avait réussi. »

Un cratère d'un mille de long et de 175 pieds de profondeur s'était ouvert dans le Pacifique. Dès que la boule de feu de la première « Super », dôme flamboyant de trois milles et demi de diamètre, eut disparu et que le gigantesque champignon de fumée s'éleva vers le ciel, les observateurs constatèrent une chose qui leur parut tout d'abord incroyable : l'île d'Elugelab avait sombré dans la mer. En libérant l'énergie de trois « mégatonnes » (trois millions de tonnes) de dynamite, le « shot » avait, comme la première bombe atomique, dépassé toutes les prévisions, y compris les calculs de la « MANIAC ».

IV

La réussite de l'explosion de « Mike » avait apporté la première démonstration pratique de la possibilité d'imiter sur la terre les phénomènes qu'on supposait se produire dans le soleil. Mais le « monstre » n'était pas une bombe transportable par avion. Aussi ce succès technique ne procura-t-il pas de véritable satisfaction aux savants américains engagés dans la course aux armements. Il fallait maintenant fabriquer sur le même rythme un type de bombe dit « sec » où le tritium était remplacé par un isotope du lithium, ce qui permettait de supprimer le dispositif réfrigérant. On travaillait encore à Los Alamos et à Livermore à cette nouvelle bombe connue sous l'aimable nom de « The Sausage » (la saucisse), quand une nouvelle

en provenance de la Russie soviétique bouleversa les savants du monde entier.

La bombe H soviétique.

Malenkov, successeur de Staline, déclarait le 8 août 1953 que « les Etats-Unis n'avaient plus le monopole de la fabrication de la bombe à hydrogène ». Quatre jours plus tard, la Patrouille RD (pour la détection des radiations) relevait dans le ciel asiatique les traces de l'explosion d'une nouvelle bombe soviétique. Cette annonce, bientôt confirmée par l'analyse des échantillons recueillis, suscita dans les milieux initiés une émotion seulement comparable à celle qu'avait causée la première bombe soviétique. D'après le rapport du radiochimiste, les Russes possédaient déjà la « bombe sèche (1) ». Ainsi que Cole, président de la Commission atomique du Congrès, le déclara devant un petit cercle de collègues soucieux, les Russes étaient maintenant en état de surgir à toute heure sur les Etats-Unis avec des bombes à hydrogène, auxquelles les Américains ne pourraient répondre pour le moment qu'avec des bombes atomiques. Le gouvernement des Etats-Unis n'osa pas révéler ce fait à la nation.

Ce que Washington avait craint si longtemps était devenu réalité. Les « autres » avaient pris de l'avance dans la course à l'« arme absolue ». Que faire pour les rattraper et, si possible, les dépasser ? La course aux armements adopta un rythme vraiment redoutable. Pour s'assurer un délai de quelques minutes devant une attaque éventuelle de l'ennemi capable de tuer d'un seul coup des millions d'individus et de paralyser les centres de production américains, on commença la construction d'un « rempart électronique » qui s'étendait presque jusqu'au pôle Nord, et jusqu'au large de la mer. Pour ces quelques minutes à épargner, on revint aussi à l'idée traitée comme accessoire depuis 1945 de construire des projectiles téléguidés sans pilote, capables de traverser en moins d'une demi-heure l'Atlantique ou les déserts de neige des régions nordiques.

Ces engins dénommés ICBM (« Intercontinental Ballistic Missiles ») à la réalisation desquels participaient aussi des Allemands, anciens constructeurs de V2, désormais naturalisés Américains, n'avaient pas encore été produits en grande série pour la seule raison suivante : on avait calculé que, pour une distance de 5 000 miles,

(1) Le célèbre physicien autrichien Hans Thirring avait déjà prévu cette bombe, quand il écrivait dans son livre paru en 1946 à Vienne sur l'*Histoire de la Bombe atomique* : « Le lithium n'est pas un élément si rare, et on pourrait employer dans une bombe superatomique presque autant de tonnes d'hydride de lithium qu'on emploie de kilos de plutonium, de façon à produire un effet quelques milliers de fois supérieur à celui obtenu jusqu'ici. Dieu préserve le pays sur lequel exploserait une bombe de six tonnes d'hydride de lithium. »

l'erreur sur le but à atteindre serait en moyenne de 1 pour 100, c'est-à-dire 50 miles ! En améliorant les appareils de commande, on avait réussi à abaisser ce taux jusqu'à 0,2 pour 100 — mais cela faisait encore 10 milles. Un ICBM dirigé sur Moscou aurait explosé non sur le centre de la ville, mais dans une quelconque banlieue, et une fusée téléguidée destinée à un aérodrome de Leningrad serait tombée en pleine campagne ou même dans l'eau.

Bombe F. F. F.

Et pourtant, l'Air Force voyait dans cette sinistre torpille aérienne, à la seule condition qu'on la rendît plus précise, l'atout majeur qui lui servirait à couper la dernière carte russe. Pour étudier ce problème, John von Neumann, déjà atteint d'un cancer incurable, fut appelé à diriger de sa chambre de grand malade une commission secrète spéciale qui tint sa première réunion en septembre 1953, un mois après l'annonce de l'explosion russe. Par ses étroites relations avec la Commission de l'Energie atomique (il en devint peu après membre directeur), von Neumann savait qu'on y avait fait des plans pour une bombe dite « à trois étages ». Aux deux stades de l'explosion thermonucléaire habituelle (la bombe atomique placée au cœur de l'engin permet une fusion nucléaire d'un effet beaucoup plus puissant), devait s'ajouter un troisième échelon : la fission nucléaire de l'enveloppe de la bombe, constituée par de l'uranium 238, au lieu de métal ordinaire. Ce projectile, dénommé bombe à Fission-Fusion-Fission ou bombe F. F. F., n'avait jamais été construit auparavant parce qu'on le tenait pour le comble de la destruction et de la ruine, une arme « super-destructive », dont les matériaux fissibles radioactifs se répandraient sur une superficie de 300 milles carrés.

Or, dans son esprit, von Neumann combinait le manque de précision des projectiles intercontinentaux et le large rayon d'action de la « bombe à trois étages ». Mariant deux monstres qu'on avait jusqu'ici considérés comme inutilisables pour la guerre, il les présenta à ses mandataires reconnaissants comme l'« arme absolue ». Même si l'ICBM tombait loin de l'objectif, il ne manquerait pas de l'englober dans le rayon soumis à sa puissance destructrice. Du point de vue stratégique, on pouvait admettre désormais que l'arme tombât à huit ou dix milles du centre visé, disait plus tard la revue américaine *Fortune* à propos de la « géniale » combinaison de von Neumann.

V

Science et politique.

Von Neumann, « le mathématicien qui alluma les feux verts » — selon l'expression de la revue *Fortune* — était le type le plus évident du chercheur inventeur d'armes nouvelles promu au rang de stratège scientifique. Pendant les années qui suivirent la dernière guerre, on avait vu se produire, selon les termes de l'écrivain militaire américain Hanson W. Baldwin, « la révolution technique la plus lourde de conséquences sur l'art de la guerre qui ait été réalisée depuis un siècle et demi, depuis Napoléon ». Les atomistes avaient donné le jour à une véritable « famille d'armes nucléaires » de toute sorte et de tout calibre, les spécialistes de l'aérodynamique et les ingénieurs aéronautiques avaient bâti des avions à réaction d'une maniabilité et d'une rapidité inouïes, les inventeurs de fusées avaient construit de nombreux projectiles atteignant des vitesses considérables. A tout cela s'ajoutaient, comme disait Baldwin, « les armes biologiques et chimiques ainsi que les poussières et gaz radioactifs ».

Les progrès de la technique électronique permettaient de diriger ces engins de mort avec une précision relative, même aux plus grandes vitesses. Mais, livrés à eux-mêmes, les généraux eussent été intellectuellement incapables de suivre ce « bond quantifié » de la technique de guerre. Ils avaient besoin des scientifiques pour les soutenir dans l'élaboration de leurs plans et la revision qu'exigeait chaque progrès accompli. La plupart des chercheurs participant à ces « jeux de guerre » continuaient à agir sous l'effet de la peur et de la méfiance auxquelles ils obéissaient depuis 1939. Ils prenaient part à ces manœuvres de plus en plus désespérées, menaces et contre-menaces grandissantes, parce qu'ils voyaient en elles un moyen, le seul moyen de gagner la paix (1).

La préparation de ces guerres futures — dans l'espoir qu'elles n'auraient jamais lieu si on prenait les dispositions nécessaires — attribua à la MANIAC (et à d'autres oracles électroniques nés après elle) le rôle nouveau d'instrument indispensable pour juger au plus

(1) Dans la revue *The American Scientist*, le psychiatre Lawrence S. Kubie s'interroge sur les mobiles profonds des chercheurs participant à la course aux armements :

« Assistons-nous à la formation d'une génération de savants endurcis, cyniques, aigris, blasés ? S'il en est ainsi, la construction d'engins de mort joue actuellement le rôle de soupape pour leurs tendances destructrices. Mais que ce penchant s'exaspère au cours des années à venir et trouve des possibilités d'expression encore plus destructives, la faute n'en sera pas à eux, mais à nous. »

vite de la situation stratégique et prendre une décision. Pour la MANIAC, la fin du monde n'était qu'une opération parmi bien d'autres. Si l'on traduisait dans son langage une ville ou une nation, l'histoire et la vie se conjuguaient alors sous la froideur des chiffres et la mort d'une multitude humaine se laissait aisément condenser en formules. Lorsque Neumann et ses élèves dociles calculaient les chances de guerre devant leur « computer », ils divisaient la puissance d'un pays par la panique et le désespoir de sa population, ou bien la multipliaient par les dons d'invention et l'obsession de la victoire. Le problème était-il résolu quand le perdant était réduit à « zéro » ? Ou devait-on exercer des représailles non pas radicales mais seulement graduelles ? Ces calculs portaient toujours sur des millions de morts, depuis un million jusqu'à des centaines de millions, et sur des délais de plus en plus courts qui séparaient ces foules de leur perte. Si l'on pouvait oublier qu'il s'agissait de vies humaines — et on l'oubliait facilement —, ces évaluations ne différaient pas, au fond, des calculs de probabilités qu'on avait dû établir pour deviner le comportement des millions de particules atomiques au cœur des nouvelles bombes.

VI

Les pêcheurs japonais.

Un simple vent marin que nul n'avait pu prévoir vint à souffler sur tous ces calculs de la raison travaillant avec une exactitude forcenée. D'après le bulletin météorologique du 1er mars 1954, ce vent soufflait de l'atoll de Bikini vers le nord quand, soudain, il obliqua vers le sud, passa sur les îles Rongelap, Rongerik et Uterik pour se diriger enfin vers le large, où se trouvait à ce moment un bateau de pêche japonais, le *Dragon du bonheur Numéro Cinq*. Du ciel pur, la barque vit tomber sur elle une sorte de « rafale de neige ». C'était en réalité, ainsi que le monde l'apprit deux semaines plus tard seulement, une pluie de cendres radioactives, et les poussières minuscules trouvées par les savants japonais dans les rainures du bateau contenaient le secret de la « bombe à trois étages », qui avait explosé le 1er mars 1954, premier « shot » d'une nouvelle série d'expériences sur la bombe à hydrogène.

Or, à ce moment précis, le danger de guerre revêtait une acuité particulière : en Indochine, la citadelle française de Dien-Bien-Phu était sur le point de tomber ; à Washington et à Paris, on pesait une

intervention américaine possible contre l'avance des armées communistes indochinoises, et le chef d'Etat-Major général, amiral Radford, venait de proposer le lancement d'une « bombe atomique tactique ».

On n'alla pas jusque-là. Pour la troisième fois, après août 1945 et février 1950, l'humanité entière fut saisie d'épouvante devant la redoutable puissance des « armes nouvelles ». Les pêcheurs japonais s'étaient trouvés bien en dehors de la zone de sécurité fixée par les Américains et, cependant, l'effet de la bombe les avait touchés à 190 kilomètres environ du lieu de l'explosion. Affaiblis par un mal dont ils ne pouvaient saisir la nature, ils avaient débarqué le 14 mars dans le port de Yaizu où on les avait aussitôt transportés à l'hôpital.

On disait que les savants avaient perdu le contrôle de la nouvelle bombe, qui libérait l'énorme quantité d'énergie de 18 à 22 millions de tonnes de dynamite (la force explosive de « Mike » n'avait pas dépassé trois millions de tonnes). On reconnaissait que le « boum » avait été deux fois plus fort qu'on ne l'avait prévu. Mais l'effet toxique du nouveau projectile, constaté les jours suivants dans la pluie japonaise, dans l'huile de graissage d'avions indiens, dans les vents australiens, dans le ciel des Etats-Unis, et jusqu'en Europe, était encore beaucoup plus inquiétant.

Les bombes précédentes n'avaient fait qu'alerter les consciences des hommes, vite retombées dans l'apathie ; mais voilà que, selon les communiqués, ces dernières bombes infernales contaminaient l'air qu'ils respiraient, l'eau qu'ils buvaient, leur nourriture même ; en temps de paix, elles étaient déjà une menace pour la santé de chaque individu, quel que soit son lieu de résidence.

Naturellement, la « contre-offensive » de l'amiral Strauss ne se fit pas attendre. S'appuyant sur l'avis de « ses » savants, il fit savoir au public que les craintes concernant l'augmentation de la radioactivité mortelle étaient exagérées. Entre les optimistes et ceux qui propageaient l'inquiétude, s'ouvrit alors une discussion qui n'est pas près de s'éteindre, puisque les effets les plus redoutables de la radioactivité répandue par les expériences, ceux qui affectent le capital héréditaire humain, ne sauraient être établis scientifiquement qu'après plusieurs générations.

Tous les spécialistes de la génétique s'accordent sinon sur l'étendue, du moins sur l'existence réelle de la menace que constituent pour nos descendants les poisons cellulaires libérés par la bombe. La critique adressée à Strauss par le célèbre biologiste américain A. H. Sturtevant est particulièrement impressionnante :

« On est inévitablement amené à conclure que les bombes déjà éclatées auront un jour pour résultat la naissance d'un grand nombre

d'individus anormaux... Je regrette qu'un fonctionnaire aussi haut placé puisse affirmer que de petites doses de ces radiations ne comportent pas de risque biologique. »

Peu après, le même savant déclarait dans un discours public que mille huit cents des enfants nés en 1954 avaient sans doute déjà souffert de la radioactivité accrue. Le zoologue américain Curt Stern constatait au cours de la même année : « Chaque habitant de cette terre porte déjà dans son corps de petites quantités de radioactivité provenant des expériences nucléaires : du strontium radioactif dans les os et de l'iode radioactif dans les glandes thyroïdes. » Et le physicien américain Ralph Lapp, après s'être entretenu avec un biologiste de l'« Atomic Energy Commission » (qui a refusé de publier son nom, par crainte d'être révoqué), exprimait l'avertissement suivant : « En 1945, on a fait éclater des bombes nucléaires correspondant à une somme d'explosif de 55 000 tonnes. En 1954, cette quantité a été mille fois plus grande. Mes calculs montrent que, si l'on poursuit les expériences jusqu'en 1962, l'atmosphère aura atteint autour de 1970 la plus haute dose moyenne supportable pour l'ensemble de la population mondiale... Ce qui revient à dire que la dose maxima de strontium radioactif sera alors atteinte pour chaque individu, et même, dans le squelette de certaines personnes de faible constitution, dépassée. »

Le radiostrontium est générateur de cancer. Pour établir la quantité de ce poison déjà répandue dans le monde à la suite des expériences, l'amiral Strauss délégua une commission d'enquête spécialement chargée de visiter les cinq continents et d'examiner le strontium déposé dans les plantes, chez les animaux et chez l'homme. Cette commission porta dès l'origine le gracieux pseudonyme d'« Opération Sunshine » (Opération Rayon de soleil), et elle fit honneur à son nom. Elle rayonnait d'un optimisme utilitaire.

L'un des vingt-trois pêcheurs japonais, le radiotélégraphiste Kuboyama, mourut quelques mois après l'expérience. Ses compatriotes l'appellent le « premier martyr de la bombe H ».

Les autres dépérissent depuis des années dans les hôpitaux japonais. L'un d'entre eux, le pêcheur Misaki, a fait parvenir au monde, par l'intermédiaire du reporter Hilmar Pabel, le message suivant : « Notre sort menace l'humanité entière. Dites-le à ceux qui sont responsables et Dieu fasse qu'ils entendent. »

LA CHUTE D'OPPENHEIMER

I

Gloire fragile d'Oppenheimer.

Dans la nouvelle phase de la course à l'armement, placée sous le signe des cerveaux électroniques, des bombes infernales et des projectiles téléguidés, Robert Oppenheimer perdait peu à peu de son influence considérable sur le gouvernement américain. Cela commença quand il abandonna en juillet 1952 la présidence du « General Advisory Committee », le plus important comité consultatif de l'« Atomic Energy Commission ». Cette démission était devenue inévitable depuis que, dans la « guerre civile des savants » (ainsi le publiciste américain J. Mason Brown nomme-t-il la querelle qui divisait les chercheurs à propos de la bombe H), les « activistes », partisans de la plus grosse bombe possible, avaient pris l'avantage. Oppenheimer n'était plus que le « conseiller spécialiste » occasionnel de l'A. E. C. Il conservait cependant la « Q Clearance » qui continuait à lui donner accès aux secrets les mieux gardés de l'armement atomique dont le développement se poursuivait de jour en jour. Mais, à Washington, on avait rarement recours à ses conseils. Au cours d'une année entière, l'A. E. C. ne le consulta que six fois.

Parmi les intellectuels d'Amérique, l'influence spirituelle d'Oppenheimer grandissait d'année en année : il était devenu leur guide préféré dans le royaume nouveau de l'atome. A l'encontre de la plupart des autres atomistes qui, après avoir vainement tenté de

collaborer à l'évolution idéologique et politique de leur pays, s'étaient retirés dans leur spécialité, Oppenheimer s'efforçait encore, dans une série de discours brillants, parfois remarquables, de dénoncer l'abîme qui séparait les savants de leurs contemporains et, dans la mesure du possible, de le combler. Il ne sacrifiait pas à la vulgarisation facile. Avec un don d'exposition extraordinaire, il savait faire saisir à ses auditeurs l'esprit de cette aventure à la Christophe Colomb qu'était la physique moderne en leur communiquant l'émotion profonde qu'on éprouve à pénétrer dans un domaine scientifique inconnu. On savait que ce monde étrange, non seulement lui était familier, mais lui inspirait une véritable philosophie et qu'il savait traduire en images poétiques les problèmes de l'actualité. Aussi lui réserva-t-on l'honneur, en 1953, de faire les « Reith-Lectures » annuelles de la « British Broadcasting Corporation ». Au cours de ce voyage en Angleterre, il devait aussi recevoir à Oxford son sixième titre de docteur *honoris causa*.

Depuis 1945, titres et distinctions honorifiques étaient servis à Oppenheimer comme les intérêts réguliers de son capital de prestige acquis pendant la guerre. Il s'en trouvait de fort importants, comme la « Medal of Merit », décernée par le président Truman, la plus haute récompense accordée par le chef d'Etat américain. Le savant semblait aimer les trophées, et il les collectionnait sans distinction. Ainsi, une firme de bois de l'Etat de Georgie lui attribua-t-elle le « wedge Award » (prix de la fission), tandis que la « National Baby Institution » le nommait « Père de l'Année », et le magazine « Popular Mechanics » le faisait entrer dans le « panthéon de la première moitié du siècle ». Dans ses armoires s'accumulaient les titres de membre d'académies étrangères, les diplômes d'honneur et les témoignages d'approbation. L'une de ses secrétaires passait des heures à recueillir et à classer dans des cahiers spéciaux toutes les informations, les articles, les caricatures, les photos qui le concernaient. La gloire est une belle chose, et « Oppie » jouissait visiblement de la sienne, en dépit de l'expression ascétique de son visage amaigri, presque anguleux. Seul son prestige purement scientifique baissait. Dans les revues de physique où il avait publié naguère des articles importants, on ne lisait pratiquement plus son nom. De 1943, l'année où il avait quitté sa cellule de savant pour se lancer dans la « grande vie », à 1953, il fit paraître en tout et pour tout cinq articles scientifiques assez minces.

II

« Oppie » retrouve Chevalier à Paris.

Ses obligations politiques — il fut membre de trente-cinq commissions gouvernementales différentes — s'étant réduites progressivement à un minimum avec l'arrivée au pouvoir du président Eisenhower, Oppenheimer pouvait maintenant songer à voyager plus fréquemment à l'étranger. Au cours de l'été 1953, il fit des conférences en Amérique du Sud et, à la fin de l'automne, alla en Europe avec sa femme. Parmi les nombreux amis auxquels « Oppie » rendit alors visite, se trouvait Haakon Chevalier, dont le destin n'avait cessé de le préoccuper.

Depuis que l'histoire d'espionnage grossie par Oppenheimer avait fait de lui un suspect politique, le professeur de langues romanes n'avait pu trouver à exercer aux Etats-Unis. Il avait dû quitter son pays et s'établir à Paris comme traducteur. Comme en réalité Chevalier n'avait jamais été « à la solde des Soviets », ni même agent de liaison communiste, la police, après des années d'efforts, n'avait rien découvert contre lui. Mais, *semper aliquid haeret*, c'est ce que Chevalier devait constater lorsqu'il demanda la prolongation de son passeport à l'ambassade d'Amérique à Paris, en 1950. Dans son embarras, il s'adressa alors à Oppenheimer — ignorant encore le rôle joué par celui-ci dans son « affaire » — et reçut du savant une lettre qu'il utilisa pour appuyer sa demande.

Pendant l'hiver 1953, Chevalier avait donc encore toutes les raisons de considérer « Oppie » comme son ami et protecteur influent. La perspective de revoir Oppenheimer après si longtemps lui causa une telle joie qu'à l'annonce de sa visite, il abandonna aussitôt son « job » d'interprète à un conseil siégeant à Milan (malgré l'impérieuse nécessité financière de ce travail) afin de rallier au plus vite la capitale française.

La rencontre, après tant d'années, fut des plus cordiales. Les Chevalier avaient préparé un vrai festin dans leur petit appartement de deux pièces de la « Butte Montmartre ». Les deux épouses étant présentes, on parla surtout famille et amis communs, en évitant les sujets politiques. Une seule fois au cours de la soirée, la conversation effleura une question délicate. Chevalier ayant critiqué l'exécution des époux Rosenberg condamnés à mort pour « espionnage atomique », Oppenheimer déclara qu'il reconnaissait la nécessité d'un châtiment mais condamnait la sévérité du verdict. C'eût été le moment pour Oppenheimer d'avouer à son ami qu'interrogé par le colonel Pash en 1943, et sans avoir eu tout d'abord l'intention de donner le nom de Chevalier, il avait fini par faire de lui le héros d'une histoire d'espion-

nage fortement « arrangée ». Mais il n'osa pas. Une seconde occasion, plus pressante encore, de passer à cet aveu tardif s'offrit bientôt à « Oppie ». Chevalier révéla en effet qu'il allait probablement perdre son emploi d'interprète à l'UNESCO, parce qu'il ne pouvait espérer passer avec succès le nouvel examen de sécurité obligatoire auquel étaient soumis depuis peu tous les Américains travaillant pour cette organisation internationale. Si Oppenheimer lui avait dit la vérité, Chevalier aurait enfin obtenu l'explication de toutes ses difficultés et pu se défendre efficacement contre les soupçons des autorités. Mais, cette fois encore, Oppenheimer garda le silence.

Au moment de se séparer, on s'embrassa. Aujourd'hui même, Chevalier répugne à évoquer cette scène d'adieu. Il n'a jamais revu Oppenheimer et ne reçut de lui qu'une réponse brève et banale aux lettres qu'il lui écrivit lorsqu'il eut appris la vérité six mois plus tard par les journaux parisiens.

III

Réveil de l'affaire Oppenheimer.

Pour Oppenheimer, l'« affaire Chevalier », vieille maintenant de dix ans, paraissait enterrée. Mais les autorités américaines n'étaient pas du même avis. Edgar Hoover, chef du « Federal Bureau of Investigation », avait toujours jugé insuffisamment éclairci cet épisode de la vie d'Oppenheimer et, en 1947, présenté des objections — d'ailleurs sans succès — à l'attribution d'une « security clearance ». Depuis cette époque, il avait fait activement rassembler par ses agents de nouvelles pièces concernant Oppenheimer. Selon le correspondant à Washington du *New York Herald Tribune*, Robert J. Donovan, ce dossier atteignait en 1953, tous documents empilés les uns sur les autres, une hauteur de « quatre pieds six pouces », la taille d'un homme à peu de chose près.

Tandis qu'Oppenheimer était en Angleterre en novembre 1953, Hoover fit, parmi cette énorme quantité de documents, un « Digest » (une sélection) qu'il envoya le dernier jour du mois, non seulement à toutes les « autorités gouvernementales intéressées », mais au président Eisenhower lui-même. Une lettre de William L. Borden, ancien premier assistant du sénateur MacMahon, avait provoqué directement ce réveil de l'« affaire Oppenheimer ». Dans cette lettre du 7 novembre 1953, Borden, fort de sa connaissance du dossier secret J. R. O.

(J. R. Oppenheimer), exprimait l'opinion que le savant devait être « un agent camouflé des Soviets ».

Le président Eisenhower s'était donné pour règle habituelle de ne pas intervenir en personne dans les « procédures de sécurité » dirigées contre des fonctionnaires politiquement suspects. Mais, dans ce cas particulier, il fixa d'urgence le terme d'une audience exceptionnelle à la Maison Blanche. Celle-ci eut lieu le 3 décembre 1953. Elle réunissait deux membres du cabinet (Brownell, ministre de la Justice, et Wilson, ministre de la Défense), un membre du Conseil national de Sécurité (Robert Cutler), et le président de la Commission de l'Energie atomique, Lewis Strauss. Après une courte délibération — Eisenhower se préparait à partir pour la conférence des Bermudes —, le président ordonna qu'on élevât aussitôt une « cloison étanche entre Oppenheimer et tous les secrets du gouvernement ».

Quand « Oppie », loin de soupçonner l'orage qui grondait au-dessus de sa tête, rentra à Princeton dans la seconde moitié de décembre, pour passer les jours de fête avec ses deux enfants, un appel pressant de l'amiral Strauss lui parvint. Le chef de l'A. E. C. insistait pour qu'il vînt sur-le-champ, avant Noël même, à Washington.

Dans l'après-midi du 21 décembre 1953, Oppenheimer se présenta au bureau de l'amiral, pièce 236, dans le bâtiment éclatant de blancheur de la Commission de l'Energie atomique, « Constitution Avenue ». A sa grande surprise, Strauss ne s'y trouvait pas seul. Il avait à son côté son « General Manager », K. D. Nichols, qu'Oppenheimer avait rencontré pour la première fois à un autre moment décisif de sa vie, onze ans auparavant, esquissant avec le général Groves et lui, dans un wagon-Pulman, le plan d'un laboratoire d'armes atomiques.

Les trois hommes prirent place devant la longue table des délibérations. Bien que Strauss, depuis des années, fût assez mal disposé envers Oppenheimer, il hésitait à lui lancer de but en blanc la mauvaise nouvelle. Il commença donc par amener la conversation sur la mort récente de l'amiral Parsons, qui avait joué un rôle important dans l'histoire de l'armement atomique ; c'était lui en effet qui avait amorcé en 1945, en plein vol, dans la cabine arrière de l'*Enola Gray*, le « Thin Man », bombe destinée à la ville infortunée d'Hiroshima. Mais les interlocuteurs de Strauss ne prêtaient qu'à demi attention à ces souvenirs. Chacun attendait ce qui allait venir. Tout à coup, Strauss lança son attaque. Oppenheimer devint d'une pâleur de cendre. Selon Nichols, rédacteur du procès-verbal de la séance, sa première réaction fut d'offrir sa démission immédiate de conseiller à l'A. E. C. Mais déjà Strauss lui tendait le brouillon d'une lettre rédigée par Nichols et contenant l'accusation de l'A. E. C.

Oppenheimer parcourut la lettre. Vingt-trois points traitaient de ses « relations » avec les communistes. Le vingt-quatrième le surprit profondément : on reprochait à l'atomiste de s'être « violemment opposé » à la construction de la bombe à hydrogène, non seulement avant, mais après la décision du président Truman. Enfin, l'ensemble de la lettre exprimait des doutes sur sa « sincérité, son attitude générale et même son loyalisme ».

Strauss se leva. Il laissait à Oppenheimer un jour de réflexion pour lui permettre de décider s'il démissionnait de lui-même ou s'il préférait voir l'affaire réglée par un comité spécial. Oppenheimer rentra chez lui et écrivit au président de la Commission de l'Energie atomique la brève missive qui suit :

« Cher Lewis,

« Quand vous m'avez fait appeler hier, vous m'avez dit pour la première fois que ma « clearance » pour la Commission de l'Energie atomique allait être supprimée. Vous m'avez proposé comme terme souhaitable d'une alternative de demander la fin de mon contrat de conseiller de l'A. E. C., afin d'éviter un examen plus détaillé des reproches sur lesquels reposerait la procédure de la Commission... J'ai sérieusement réfléchi à cette solution. Dans les circonstances données, cela reviendrait à dire que je me reconnais incapable de continuer à servir un gouvernement pour lequel j'ai travaillé depuis douze ans. Il m'est impossible d'agir de la sorte...

« Votre dévoué,

« ROBERT OPPENHEIMER. »

Le lendemain, 23 décembre 1953, on remit officiellement au savant la lettre d'accusation de Nichols qu'il avait parcourue à Washington. La connaissance de tous les secrets d'Etat lui était désormais interdite. A Princeton, les officiers de police de la Commission de l'Energie atomique vinrent vider le coffre-fort où Oppenheimer avait coutume de conserver, en accord avec l'A. E. C., quelques documents portant l'estampille « secrets » ou « très secrets ».

Oppenheimer avait toujours manifesté un grand intérêt pour l'affaire Dreyfus. Il devait maintenant ressentir la même impression que l'officier français injustement accusé à qui on arrachait les épaulettes de son uniforme et brisait devant ses yeux son sabre d'officier. Pour servir les Etats-Unis, il avait écarté une série de scrupules sans parvenir à s'en débarrasser tout à fait. Tout cela avait-il été vain ? Serait-il à jamais repoussé dans le *no man's land ?*

IV

Le public et les savants devant le cas Oppenheimer.

L'opinion publique eut connaissance du procès intenté contre Oppenheimer un trimestre plus tard seulement, en avril 1954, quand l'avocat du savant, Lloyd Garrison, eut remis au chef de bureau du *New York Times* à Washington, James Reston, au début des débats qui devaient se dérouler à huis clos, la lettre d'accusation du général Nichols et une réponse de quarante-trois pages envoyée par Oppenheimer le 4 mars 1954.

L'intervention du gouvernement américain contre Oppenheimer eut un retentissement profond. Non seulement parce que le savant était devenu un homme célèbre, un symbole de l'ère atomique en quelque sorte, mais aussi parce que chacun de ses contemporains se sentait directement intéressé par le sort du chercheur aux prises avec ce conflit moral. A peine deux semaines auparavant, l'inquiétude mondiale provoquée par l'accident des pêcheurs japonais avait contraint l'amiral Strauss, à son retour du lieu de l'expérience dans l'océan Pacifique, à faire pour la première fois une communication officielle plus précise sur la puissance des effets produits par la bombe à hydrogène. Lorsque les journaux écrivirent qu'on était allé chercher les relations bien connues et déjà anciennes d'Oppenheimer avec les communistes, simplement parce que le savant s'était opposé à la bombe à hydrogène, celui-ci dut apparaître à tous les êtres humains, saisis de crainte et d'angoisse, qui n'avaient plus eux-mêmes depuis des années le moindre droit à la parole dans cette question qui les touchait de si près, sous l'image de leur défenseur. Oppenheimer devint alors dans l'esprit de l'« homme de la rue » le seul des savants ayant participé à la construction des « armes nouvelles » qui fût capable de réflexion et de compréhension. Avant le commencement du procès, il portait déjà l'auréole d'un martyr.

Les collègues d'Oppenheimer se groupèrent presque unanimement derrière lui. Mais la sympathie personnelle ne fut que très rarement à l'origine de ces bonnes dispositions. Les savants connaissaient trop bien l'histoire de ses hésitations et de ses compromis depuis 1945 pour voir en lui, comme le faisait le public, le ferme défenseur de l'humanité. C'était surtout par esprit de solidarité professionnelle ou dans leur propre intérêt qu'ils prenaient son parti. Si on demandait des comptes à un chercheur conseiller du gouvernement coupable d'avoir librement exprimé ses opinions, si même on le menaçait

d'une destitution infamante, pareille chose pouvait arriver à l'avenir à chacun des autres chercheurs. Qu'on mît précisément au pilori comme saboteur l'homme qu'ils avaient trouvé trop docile et trop souple devant les exigences de l'Etat, apparaissait à la plupart des collègues d'Oppenheimer comme un trait d'ironie de l'histoire. Des chercheurs comme le Prix Nobel Harold C. Urey ou l'ancien directeur du « Bureau of Standards », Edward E. Condon, qui avaient souvent critiqué la souplesse et la prudence politiques excessives d'Oppenheimer, étaient eux-mêmes surpris de se compter désormais parmi ses défenseurs (1).

(1) Quand Condon, quelques années auparavant, avait subi lui-même des attaques injustifiées relatives à sa loyauté, les savants avaient organisé un dîner en son honneur. Oppenheimer avait alors été le seul chercheur éminent qui eût hésité pour des « raisons tactiques » à se rallier à cette protestation.

AU BANC DES ACCUSÉS

I

Procès d'Oppenheimer.

Les débats concernant l'affaire J. R. Oppenheimer s'ouvrirent le 12 avril 1954. Ils durèrent trois semaines entières. Dès le début, on souligna expressément qu'il ne s'agissait pas d'un procès, mais d'une simple procédure administrative, où interviendraient seulement certaines méthodes judiciaires telles que l'audition et la confrontation de témoins. Mais Roger Robb, représentant la Commission de l'Energie atomique, assuma dès le début le rôle du procureur sévère, impitoyable, et ne traita pas Oppenheimer comme un témoin déposant pour sa propre cause, mais comme un accusé inculpé de haute trahison.

Les assises se déroulèrent à huis clos dans le « Building T-3 », bâtiment administratif provisoire de peu d'apparence. Avec sa façade de planches d'un blanc sale, ses « ponts des soupirs » en bois lancés de baraque à baraque, et un toit de fortune verdâtre et hideux, il ressemblait étrangement au premier baraquement de Los Alamos où se trouvait le bureau directorial d'Oppenheimer. Pour que son arrivée reste inaperçue, on faisait entrer le savant par une porte de derrière pour le conduire au deuxième étage, dans la pièce 2022, simple bureau de huit mètres sur quatre, transformé pour les besoins de la cause en une sorte de tribunal par quelques tables et chaises disposées le long des murs. Contre l'une des cloisons transversales étaient assis les trois membres du « Personal Security Boards » mandés

spécialement pour l'instruction. Le président, Gordon Gray, fils de millionnaire intelligent, de bonne allure, mais insignifiant, qui s'était distingué surtout dans les services publics comme « Undersecretary of the Army », alors recteur d'université en Caroline du Sud ainsi que propriétaire de quelques journaux et stations de radio, avait à sa droite le taciturne Thomas A. Morgan, un grand industriel qui avait dirigé jusqu'en 1952 la « Sperry Gyroscope Company », et, à sa gauche, Ward E. Evans, professeur de chimie considéré, qui apportait une légère détente dans ces débats d'une gravité tragique par ses questions loufoques et l'habitude qu'il avait prise de s'enquérir amicalement auprès des témoins interrogés, à chacune de ses interventions, de la santé de ses amis et des savants de sa connaissance (« Vous avez rencontré Bohr ? Comment va ce cher Niels ? »).

En face des trois juges, à l'autre bout de la pièce, il y avait un vieux sofa de cuir où les témoins s'asseyaient après avoir prêté serment. Il ne comparut pas moins de quarante personnalités éminentes, savants, politiciens et militaires. Du côté de la fenêtre, tournant le dos à la lumière, l'« accusateur » Robb faisait face à Oppenheimer et à ses défenseurs. Il y avait rarement plus de dix à douze personnes à la fois. Parfois aussi, des voix sans corps emplissaient la pièce. C'était, sortant d'un haut-parleur portatif, des dépositions d'Oppenheimer qui avaient été enregistrées à son insu lors des interrogatoires subis pendant la guerre et que l'accusation voulait opposer à ses déclarations actuelles.

II

L'accusé.

Toute la première semaine du procès fut employée à interroger Robert Oppenheimer, depuis l'ouverture des débats jusqu'au soir. Deux autres témoignages seulement interrompirent le cours de cette enquête. Il est rare qu'un homme de notre époque, peignant ses espoirs et ses doutes, ses réalisations et ses erreurs, se soit exprimé de façon si spontanée, détaillée et ouverte. Aucune autobiographie — toujours soumise à l'intelligence critique qui déforme ou censure les événements vécus — ne saurait atteindre le degré d'authenticité du procès-verbal (publié ultérieurement en 992 pages serrées) qui consigna les monologues et les dialogues de la pièce 2022.

Lorsqu'on lit la transcription textuelle de ces interrogatoires, on est frappé par le manque de clarté et de sûreté dans l'expression

manifesté en l'occurrence par cet orateur remarquable, fascinant, qu'était Oppenheimer. On croirait presque qu'il avait renoncé volontairement à son arme la plus puissante. C'est seulement dans les déclarations préparées par écrit et dans la biographie sobre et émouvante qu'il rédigea avant le procès qu'on devine le maître de la parole.

D'après les témoins oculaires du procès, qui avaient connu Oppenheimer comme un orateur maître de toutes les discussions et gagnant à sa cause ses adversaires eux-mêmes, le savant donna souvent l'impression, au cours de ces débats, de n'être pas tout à fait là. Indolent, parfois comme absent, il s'adossait au sofa devenu banc d'infamie. André Malraux — le grand écrivain français avait connu Oppenheimer par Chevalier, traducteur de ses œuvres depuis des années — aurait dit, après lecture du procès-verbal, qu'il ne comprenait pas pourquoi ce savant éminent s'était laissé traiter d'une façon souvent indigne par son adversaire principal, Roger Robb : « Il aurait dû se lever avec la conscience de sa valeur et s'écrier : « Messieurs, la bombe atomique, c'est moi ! »

Mais justement, cette attitude n'eût pas été dans la ligne du caractère d'Oppenheimer. Il avait toujours tenu davantage du prince danois de Shakespeare que du « Roi-Soleil ». Comme Hamlet, il avait pensé autrefois qu'il était né pour remettre de l'ordre dans le monde, mais son *open mind* (esprit ouvert) — ainsi qu'il aimait à désigner l'indécision de sa conduite — l'avait fait temporiser, hésiter et balancer jusqu'à ce que sa propre ambition et la contrainte extérieure l'aient finalement poussé à des résolutions que, souvent, il ne tardait pas à regretter.

En face d'un *one track mind* (esprit à sens unique) comme Roger Robb, un être aussi compliqué et plein de contradictions qu'Oppenheimer se trouvait par avance désavantagé. Le « procureur » le poussait impitoyablement à se contredire ; il l'attirait dans des pièges, le forçait dans ses derniers retranchements. Mais, en cherchant à le confondre, il rendait au savant indécis un réel service : Oppenheimer, le « père de la bombe atomique », n'apparaîtrait plus à la postérité comme un homme sans scrupules ou même pervers, mais comme un être déchiré, faible et privé, en cet instant fatidique, du soutien que seule aurait pu lui donner une confiance étrangère à tout calcul.

Jamais sans doute, le tourment et la faillite d'Oppenheimer n'apparaîtront plus nettement que dans les passages suivants :

ROBB : Vous seriez-vous opposé pour des scrupules moraux au lancement d'une bombe thermonucléaire sur le Japon ?

OPPENHEIMER : Je crois que je l'aurais fait.

ROBB : Vous êtes-vous opposé pour des scrupules moraux au lancement de la bombe atomique sur Hiroshima ?

OPPENHEIMER : Nous avons déclaré...

ROBB : Je vous demande ce que vous avez fait, pas « nous ».

OPPENHEIMER : J'ai exprimé mes craintes et exposé des raisons qui s'opposaient au lancement.

ROBB : Vous voulez dire que vous vous êtes déclaré contre le lancement de la bombe ?

OPPENHEIMER : J'ai avancé des raisons qui s'opposaient à son lancement.

ROBB : Au lancement de la bombe atomique ?

OPPENHEIMER : Oui, mais je n'ai pas appuyé formellement ces arguments.

ROBB : Vous voulez dire qu'après avoir travaillé, comme vous l'avez parfaitement précisé vous-même, pendant deux ou trois ans jour et nuit à achever la bombe atomique, vous avez donné des raisons pour qu'on renonce à l'employer ?

OPPENHEIMER : Non, je n'ai pas prétendu qu'on ne devait pas l'employer. Le ministère de la Guerre m'a demandé quelle était l'opinion des savants à ce propos. Je lui ai donné des arguments contre et des arguments pour.

ROBB : Mais vous êtes pourtant intervenu pour le lancement de la bombe atomique sur le Japon ?

OPPENHEIMER : Qu'entendez-vous par « intervenir » ?

ROBB : Vous avez aidé à choisir l'objectif, n'est-ce pas ?

OPPENHEIMER : Je n'ai fait que mon travail, le travail que je devais faire. A Los Alamos, je n'avais pas à prendre de décision politique. J'aurais fait tout ce qu'on pouvait me demander y compris des bombes de toutes formes, à la seule condition que je les eusse jugées techniquement réalisables.

ROBB : Vous auriez donc fabriqué aussi une bombe thermonucléaire, n'est-ce pas ?

OPPENHEIMER : Je ne le pouvais pas alors.

ROBB : Ce n'est pas là ce que je vous demande, docteur.

OPPENHEIMER : J'y aurais travaillé.

ROBB : Donc, si vous aviez découvert à Los Alamos la bombe thermonucléaire, vous l'auriez fait. Si vous aviez pu la découvrir, vous l'auriez fait, n'est-ce pas ?

OPPENHEIMER : Oh ! oui.

III

Les témoins.

Le 22 avril 1954, Robert Oppenheimer atteignit sa cinquantième année. Dans des circonstances normales, le savant couronné de succès eût dû vivre cet anniversaire comme un jour de fête et de gloire. Il le passa au banc des accusés... Le procès en était à sa deuxième semaine et le long défilé des témoins avait commencé. Tous ceux qui avaient déjà déposé avaient fait l'éloge d'Oppenheimer. Ils louaient l'énergie et les qualités d'administrateur dont avait fait preuve le directeur de Los Alamos, la façon dont il avait su comprendre la nécessité de mesures rigoureuses contre l'espionnage, son don de l'organisation, sa loyauté.

Avant que les témoins, qui devaient répondre parfois pendant des heures à Gray, à Robb et aux avocats d'Oppenheimer, aient achevé leur déclaration, le professeur Evans intervenait pour poser des questions générales sur le caractère et l'attitude des hommes de science. C'est ce qui se passa ce matin-là.

Norris Bradbury, successeur d'Oppenheimer à Los Alamos, était assis sur le sofa de cuir. Evans se tourna vers lui :

« Ne pensez-vous pas que les hommes de science sont pour la plupart des gens bien étranges ? »

— Vous voulez savoir si je bats ma femme, par exemple ? » rétorqua Bradbury en plaisantant. Puis il chercha une réponse et dit : « Les hommes de science sont des êtres humains... Un savant veut savoir. Il veut une connaissance correcte, conforme à la vérité, précise... Aussi trouverez-vous parmi les représentants des professions scientifiques doués d'imagination des gens qui recherchent avant tout des preuves et des certitudes sans admettre *a priori* que telle constante est moralement exacte ou fausse, que telle courbe ou telle fonction sont susceptibles de causer des désastres... Si c'est là leur étrangeté, il ne semble pas qu'on puisse la leur reprocher.

EVANS : Avez-vous agi ainsi ?

BRADBURY : Mais, oui...

EVANS : Allez-vous à la pêche, par exemple ?

BRADBURY : Oui, j'ai fait beaucoup de choses comme cela. Certains, et j'en étais probablement, étaient trop occupés ces derniers temps de... leurs recherches.

EVANS : Mais ça ne les rend tout de même pas étranges ?

BRADBURY : A d'autres d'en juger.

EVANS : Les jeunes gens font des fautes, n'est-ce pas ?
BRADBURY : Je crois que c'est le propre de leur âge.
EVANS : Croyez-vous que le docteur Oppenheimer ait commis des fautes ?

On avait retrouvé le thème principal du débat : Robert Oppenheimer, qui écoutait, le visage figé comme un masque romain. La veille, le Prix Nobel Rabi, petit homme vif à la langue acérée, qui avait connu Oppenheimer étudiant en Europe et jeune professeur, avait fait sur le savant et sur sa façon d'agir cette intéressante déclaration :

« Nous avons là un sujet de roman. Un moment dramatique et toute l'histoire d'un homme s'éclaire : ses actes, leurs mobiles, sa personne. C'est exactement ce qui se passe ici. Vous écrivez la vie d'un homme. »

Or, cette déclaration et toutes les autres déclarations faites entre le 12 avril et le 6 mai 1954 dans la pièce 2022 n'évoquaient pas seulement l'histoire d'un homme, mais celle de toute une génération d'atomistes : leur jeunesse insoucieuse, leur crainte des dictateurs, leur éblouissement devant une découverte trop puissante, la lourde responsabilité à laquelle ils n'étaient pas préparés, leur gloire, qui menaçait de les corrompre, leurs difficultés et leur détresse. Dans cet étroit bureau, il ne s'agissait pas seulement de Robert Oppenheimer, il s'agissait aussi de toutes les questions nouvelles, encore irrésolues, qui s'étaient posées aux hommes de science, avec le début de l'ère atomique : leur rôle dans la société, leur malaise dans ce monde de la terreur et de la contre-terreur mécanisées, qu'ils avaient eux-mêmes contribué à créer, et le fait qu'ils aient perdu cette éthique plus haute d'où jadis était sortie la science.

En relisant maintenant ce que ces esprits éminents — persuadés alors que leurs déclarations ne seraient jamais connues du grand public — exprimèrent dans cet interrogatoire sur eux-mêmes et sur leur destin, on ne peut que se demander : « Pourquoi la vie a-t-elle si violemment démenti les prévisions de ces grands calculateurs ? Pourquoi les hommes qui avaient d'abord choisi cette tâche pour fuir un monde chaotique et sans loi ont-ils été conduits justement au centre de l'orage politique ? Et comment, partis à la découverte d'une vérité toujours plus pure, ont-ils dû finalement passer les meilleures années de leur vie à rechercher des moyens de destruction toujours plus perfectionnés ? »

Parfois, les citoyens les plus fidèles eux-mêmes en avaient assez. C'est ce que montrent ces déclarations, c'est ce que prouve un certain

moment de la vie de James Conant. Bien qu'étant cité comme témoin, celui-ci n'en parla pas lui-même, mais Luis Alvarez raconta l'histoire. Au cours d'un voyage en auto de Berkeley à San Francisco, pendant l'été 1949, E. O. Lawrence avait tenté d'intéresser Conant à l'emploi des poussières radioactives délétères dans la guerre. Mi-inquiet, mi-contrarié, Conant lui avait répondu : « Je ne veux pas entendre parler de cette affaire. J'ai fait mon devoir pendant la guerre. »

Mais l'émotion nous étreint quand nous entendons Alvarez juger ce dégoût insurmontable devant l'évidente perversion de la science, non comme l'expression de profonds scrupules moraux, mais comme un signe de « fatigue, de vieillesse et de décrépitude » chez le grand savant professeur.

On a souvent estimé que les questions posées par le docteur Evans étaient accessoires et sans rapport avec le thème central du procès, avec Oppenheimer lui-même. En réalité, dans leur feinte naïveté, elles touchaient au cœur du plus important problème mis en évidence par la chute d'Oppenheimer : quelle était en vérité cette nouvelle incarnation du savant, à la fois si puissante et si désarmée ?

Ce professeur de chimie au franc parler, toujours humain même lorsqu'il faisait partie d'un comité d'enquête officiel, ne s'exprimait-il pas au nom de tous les profanes dont il sentait peser sur lui le regard tantôt admiratif, tantôt inquiet, depuis qu'ils ne jugeaient plus son métier « comique », mais redoutable ? « Les savants sont-ils des gens à part ? Des fous ? » Dans les questions sommaires d'Evans, résonnait la voix des millions de personnes angoissées qui demandaient aux hommes de science : « Êtes-vous encore des êtres comme nous ? Reconnaissez-vous encore la mesure, la dignité de l'homme et les commandements du Créateur ? Dites-nous ce que vous cherchez. »

En vérité, les atomistes qui défilaient devant le « Personnal Security Board » étaient tous aussi des accusés, et la question critique à laquelle ils devaient répondre n'était pas : « As-tu été fidèle à l'Etat ? » mais : « As-tu été fidèle à l'humanité ? »

IV

La puissance tombe. L'idéal demeure.

Le dernier acte — provisoire — du drame d'Oppenheimer rappelle dans sa simplicité les légendes et les mythes populaires des siècles passés où Goethe et Marlowe ont trouvé le sujet de leur

Faust. La chute d'Oppenheimer fut officiellement sanctionnée par la décision du « Comité du Personnel » demandant la suppression de la « security clearance » par deux voix (celles de Gray et Morgan) contre une (docteur Evans) et définitivement entérinée par le refus (quatre voix contre une, celle de Henry D. Smith) (1) qu'opposa à son appel la Commission de l'Energie atomique.

Alors commença pour celui qui avait subi cette épreuve une nouvelle ascension vers des sommets plus purs. Délivré du poids de ses obligations officielles et de la nécessité de donner des conseils politiques ou stratégiques, Oppenheimer se consacra surtout à la direction de l'« Institute for Advanced Study » et à l'étude des problèmes psychologiques posés par la physique nucléaire moderne. Qui le rencontre aujourd'hui peut distinguer sur son visage vieilli en l'espace de quelques années les traces de ses luttes intérieures et de ses défaites, mais aussi le reflet d'une paix nouvelle acquise par une détermination stoïque. Oppenheimer espère maintenant pouvoir contribuer à élucider les problèmes posés par l'époque moderne et sa puissance technique encore indomptée.

En revanche, Edward Teller, le seul savant éminent qui ait témoigné contre Oppenheimer, contribuant de façon décisive à l'élimination de son rival, fait aujourd'hui figure de traqué, insatisfait de la gloire qui lui échut en tant que « père de la bombe à hydrogène ». Dans les premiers mois qui suivirent le procès d'Oppenheimer, les collègues de Teller le traitèrent comme un lépreux, pire encore : comme un espion du gouvernement, devant qui on ne pouvait parler librement. Teller insista pour pouvoir se justifier devant l'ensemble de ses collaborateurs de Los Alamos. On l'écouta dans un silence glacé, mais il ne convainquit personne et personne ne lui pardonna.

Les raisons de cette animosité sont sans doute plus profondes que ne le pensent la plupart des physiciens. Ils ne voient pas seulement en Teller le savant qui trahit l'un de ses collègues, mais l'exemple type, l'incarnation de la trahison à un idéal scientifique. Courant de ses cours à son laboratoire de Livermore, volant des groupes d'études aux conférences avec le Département d'Etat ou le « Strategic Air Command », Teller est devenu le symbole vivant de leur continuelle agitation et de leur captivité humiliante.

Lorsqu'on questionne à propos de Teller Stan Ulam, son ancien collaborateur, celui-ci se garde bien d'exprimer un jugement personnel.

(1) Le Comité du Personnel reconnut qu'Oppenheimer était resté loyal envers son pays, mais se déclara alarmé par sa conduite dans la question de la bombe à hydrogène et critiqua ses relations avec des suspects politiques.

Mais il va prendre sur un rayon de sa bibliothèque un volume d'Anatole France et désigne cette épigraphe imprimée en tête d'un chapitre : « Vous n'aviez donc pas vu que c'étaient des anges (1) ? »

Prend-il Teller pour un ange déchu ? Il ne le dit pas et se contente de sourire. Peut-être pense-t-il aujourd'hui, comme beaucoup d'autres atomistes, que, pour avoir soutenu en première ligne la folie de l'armement et pour l'avoir portée à son comble, Teller, devenu l'instrument d'une volonté divine, a contribué à l'avènement de la paix ?

Oppenheimer considère désormais ses années d'aveuglement et de tourment moral comme une portion d'histoire. « Nous avons fait le travail du diable », ainsi résumait-il son expérience devant un visiteur, au début de l'été 1956. « Mais maintenant, nous revenons à nos tâches réelles. Il y a quelques jours, Rabi m'a dit qu'il voulait de nouveau se consacrer exclusivement à la recherche. »

Parmi les gens qui ont bien connu Oppenheimer et qu'il a déçus, un grand nombre se refuse à croire qu'il ait à jamais renoncé à la puissance. Un savant célèbre par exemple, ancien élève d'Oppie, demeure sceptique : « Je crains qu'il joue seulement un nouveau rôle de son grand répertoire. Par la force des choses, il est actuellement le martyr et le saint, mais, vienne l'occasion, il se remettra à marcher avec Washington. »

Ce jugement acerbe est un pronostic facile à comprendre, mais sans doute inexact. Les tâches qui attendent Oppenheimer sont plus importantes et plus passionnantes que toutes celles que pourraient lui assigner états-majors et ministères.

Dans l'un de ses derniers discours, il a évoqué en visionnaire les efforts auxquels il désire se consacrer :

« Les hommes de science, comme les artistes, vivent sans cesse au bord du mystère, enveloppés de mystère : comme critère de leur force créatrice, ils ont toujours poursuivi l'harmonisation des concepts révolutionnaires et traditionnels, l'équilibre entre la nouveauté et la synthèse, le désir d'instaurer un ordre au moins partiel dans le chaos général. Dans leur travail et leur vie, ils peuvent être utiles à eux-mêmes, à leurs pareils, à tous les hommes. Ils peuvent construire des chemins qui réunissent les uns aux autres et au monde extérieur les villages de l'art et des sciences, liens multiples, divers et précieux d'une vraie communauté mondiale.

« Cette existence exclut la facilité. Nous aurons de la peine à ouvrir et approfondir nos esprits, notre sens de la beauté, notre

(1) Liber terribilis. A. FRANCE, *l'Ile des Pingouins* livre VIII (n. d. t.).

aptitude à la créer et à la découvrir en des endroits lointains, étranges et inaccoutumés. Nous aurons tous de la peine, si nous voulons conserver ces multiples chemins, chemins engloutis, chemins de hasard, et les garder vivants dans un vaste monde ouvert à tous les vents. Mais c'est là, je le vois, la condition première de la dignité d'homme et, à cette condition, nous pouvons être utiles, parce que nous nous aimons. »

A LA FIN D'UNE POSSIBILITÉ ?

La pièce 2022, siège de l'instruction contre Robert Oppenheimer, est redevenue aujourd'hui un bureau ordinaire. L'employé civil de la Navy qui l'occupe ignore même ce qui s'est déroulé deux ans plus tôt entre ces quatre murs. A « Farm Hall », camp d'internement des physiciens nucléaires allemands, la nouvelle propriétaire peint des natures mortes fleuries aux couleurs éclatantes. Devant la grotte de Haigerloch, des lapins mâchonnent leur foin paisiblement, et le cratère creusé par la première bombe atomique dans le sol du désert de New Mexico vient d'être comblé : jetons du sable !

L'existence même des savants atomistes, depuis l'été 1955, qui réunit un grand nombre d'entre eux à la Conférence sur les applications pacifiques de l'énergie nucléaire de Genève, suit maintenant des voies plus calmes. La contrainte des prescriptions de sécurité s'est un peu relâchée, les obstacles qui s'opposaient au rétablissement des relations scientifiques internationales ont été en partie démolis. Sans doute, des bombes H toujours « améliorées » continuent-elles à exploser au mépris des manifestes et des résolutions sur les terrains d'expérience du Sud-Ouest Pacifique et en Asie soviétique, mais les études fondamentales si longtemps négligées et les problèmes d'une utilisation économique de l'énergie atomique occupent aujourd'hui les physiciens plus que les questions d'armement.

A la différence des personnages de drame et de roman, qui disparaissent à la tombée du rideau ou lorsqu'on a tourné la dernière page, les héros d'un compte rendu d'actualité survivent souvent à leur tragédie. Le reporter les surprend dans leur activité quotidienne, pleins de projets nouveaux et de vivantes espérances, plus ouverts à l'avenir que tournés vers le passé.

Et pourtant l'inquiétude des spécialistes de l'atome n'a pas cédé. Eux-mêmes sont devenus un problème. « Que devons-nous faire ? se demandait C. F. von Weizsäcker à l'automne 1945. Nous avons joué avec le feu comme des enfants, et le feu a jailli sans que nous nous y attendions. » Les cas de conscience qui se sont posés à presque tous les physiciens de l'atome depuis la fin de la guerre n'ont point encore trouvé leur réponse.

Sans doute, la plupart des savants reconnaissent-ils désormais leur part de responsabilité dans l'application de leurs découvertes, mais qu'entendent-ils par « responsabilité » ? Pour quelques-uns, cela signifie qu'ils ne doivent pas participer aux plans d'armement, pour d'autres — infiniment plus nombreux —, cela veut dire exactement le contraire. De nombreux chercheurs aspirent encore à un contrôle atomique international, d'autres voient dans cette ambition un idéal impossible et dépassé dans l'état actuel de la technique nucléaire. Certains, déçus par leurs échecs dans la vie publique, se sont retirés dans leur laboratoire, d'autres plaident pour une collaboration toujours plus active à la cause commune. Parmi les plus jeunes, il en est qui regardent leurs travaux comme une sorte de concours intellectuel qui ne comporterait ni signification profonde ni obligations, mais quelques-uns déjà trouvent dans la recherche une « expérience religieuse (1) ».

Ainsi le reporter ne saurait-il encore établir un bilan clair de la discussion ranimée depuis seulement une dizaine d'années sur le rôle et la tâche du savant. L'expérience à laquelle sont soumis les atomistes est encore en pleine évolution.

Pourtant, l'observateur, au risque de porter un jugement prématuré et par trop subjectif, estimera que l'inquiétude spirituelle et le désarroi moral des savants atomistes constituent à eux seuls un phénomène digne d'attention. Trois siècles durant, le savant s'est cru le droit de s'exclure du monde, mais il se considère désormais comme faisant partie de ce monde : il y ressent sa sujétion et ses limites, et découvre la voie d'une nouvelle humilité. Il lui a fallu reconnaître

(1) Richard P. Feynman : *The Relation of Science and Religion in Engineering and Science*, juin 1956.

qu'à l'instar de tout être humain, « il est autant spectateur qu'acteur dans le grand drame de l'existence » (Bohr).

Derrière la science des temps modernes se cachait jusqu'ici « la volonté orgueilleuse de dominer la nature » (Pauli), attitude qui a trouvé son expression première dans la parole de Bacon : « *knowledge is power* » (savoir, c'est pouvoir). Aujourd'hui on entend plus souvent dire : « Savoir, c'est malheureusement pouvoir. » Le chercheur a pris peur de sa ressemblance divine et, devant les « mystères de l'univers, auxquels il n'est pas de réponse et qui doivent rester sans réponse », il s'est converti à l'« humilité de l'intelligence » (Feynman). Dans une époque qui porta à sa perfection le développement des « armes absolues », le progrès fut généralement identifié à l'avance scientifique et technique, mais un physicien éminent déclare aujourd'hui : « L'espace dans lequel se développe l'être spirituel de l'homme a d'autres dimensions que celle dans laquelle il s'est déployé pendant les siècles derniers » (Heisenberg).

L'humilité nouvelle fut, comme les armes inhumaines et surhumaines, l'un des premiers fruits de la recherche atomique. Les théoriciens de la physique ont acquis par cette étude la notion depuis longtemps proclamée par les religions et désormais démontrée par la science que les facultés d'observation et de jugement humaines ont des limites. Ainsi, la bombe atomique, expression évidente de la démesure de l'homme moderne, provient-elle de la même racine que la nouvelle philosophie de la mesure, basée sur les données de la physique nucléaire.

Quand en 1946, peu avant sa mort, H. G. Wells assista à l'effondrement de la foi dans le progrès scientifique, il crut pouvoir proclamer que l'homme était parvenu « au terme de ses possibilités » et presque fatalement destiné à une chute prochaine. Sans doute devrait-on dire que l'homme est parvenu à la fin *d'une* possibilité.

Quelle autre voie s'ouvre à nous ? Wolfgang Pauli, bien connu naguère pour son esprit sceptique dans la famille des atomistes, nous le donne à entendre. En 1932, à Copenhague, il était le Méphisto de *Faust*. Mais, en 1955, cet esprit pénétrant avait si largement étendu ses perspectives qu'il se faisait le peintre éloquent d'une « voie de salut intérieure » longtemps négligée et concluait ainsi un exposé sur « la Science et la Pensée occidentale » : « En face de la division des activités de l'esprit humain en domaines distincts, strictement maintenue depuis le XVIIe siècle, j'imagine un but qui serait la domination des contraires et une synthèse embrassant l'intelligence rationnelle et l'expérience mystique de l'unité pour le mythe exprimé ou inexprimé de notre époque. »

L'« humilité nouvelle », alliée à la redécouverte d'une voie de salut intérieure, pourra-t-elle exercer sur les siècles à venir une influence aussi forte que l'esprit d'orgueil aux funestes effets ?

Le chroniqueur n'ose pas prophétiser. Son seul propos est de décrire et de contribuer à l'immense colloque qui saura peut-être ménager un avenir délivré de la peur.

MÉMORANDUM DE NIELS BOHR AU PRÉSIDENT ROOSEVELT, JUILLET 1944 (1)

Cela dépasse certainement l'imagination de se représenter quelles seront les conséquences du Projet dans les années à venir, années au cours desquelles on peut penser qu'en fin de compte les énormes sources d'énergie dont on disposera révolutionneront l'industrie et les transports. Dans l'immédiat, toutefois, le fait qui importe, c'est la création récente d'une arme d'une puissance inégalée et qui modifiera complètement les conditions de la guerre de demain.

Indépendamment de la question de savoir à quel moment l'arme sera prête à l'emploi et quel rôle elle pourra jouer dans la guerre actuelle, cette situation nouvelle soulève un certain nombre de problèmes qui demandent une attention immédiate.

De fait, à moins qu'on n'arrive en temps voulu à un accord sur le contrôle de l'utilisation des nouvelles matières radioactives, tout avantage provisoire, si grand soit-il, peut être dépassé par une menace permanente contre la sécurité de l'homme.

Dès qu'on entrevit la possibilité de libérer l'énergie atomique sur une vaste échelle, on a réfléchi, naturellement, à la question du contrôle, mais plus on avance dans l'étude des problèmes scientifiques en question, plus il devient évident qu'aucune des mesures habituelles ne sera suffisante

(1) Voir p. 157.

en l'occurrence et que la perspective terrifiante d'une compétition future entre les nations pour une arme aussi formidable ne pourra être évitée que par un accord universel réalisé en toute bonne foi.

A ce propos, il est particulièrement significatif que l'entreprise hardie, si démesurée soit-elle, se soit pourtant révélée moins importante qu'on ne l'avait prévu, et que les progrès dans ce domaine n'aient cessé de fournir de nouvelles possibilités pour faciliter la production des matières radioactives et intensifier leurs effets.

Prévenir une compétition secrètement préparée exigerait donc de telles concessions quant aux échanges d'informations et à la franche communication des efforts industriels, y compris les préparatifs militaires, qu'on peut à peine les concevoir, à moins que toutes les parties contractantes ne soient assurées d'une garantie compensatrice de sécurité commune contre des dangers d'une acuité sans précédent.

L'institution de mesures de contrôle effectives impliquerait, bien entendu, des problèmes techniques et administratifs : cependant le point capital du débat est que la réalisation du Projet non seulement semblerait nécessiter une nouvelle attitude face aux problèmes des relations internationales, mais grâce à l'urgence d'une confiance mutuelle, la faciliterait.

Le moment présent — alors que la presque totalité des nations se trouvent entraînées dans une lutte à mort pour la liberté — pourrait, à première vue, sembler bien mal choisi pour toute entente de bonne foi au sujet du Projet. D'une part les puissances agressives possèdent encore une grande force militaire, malgré l'échec de leurs plans initiaux pour la domination du monde et la quasi certitude de leur reddition finale ; d'autre part, lorsque celle-ci sera effective, les nations unies contre l'agression auront à compter avec de graves différends dus à leurs attitudes opposées à l'égard des problèmes sociaux et économiques.

Toutefois, un examen plus approfondi ferait ressortir que le Projet, considéré comme moyen d'inspirer confiance dans ces circonstances particulières, acquiert alors un potentiel de réelle importance. De plus, la situation actuelle fournit une occasion unique qu'un ajournement dans l'attente de faits de guerre nouveaux et de la réalisation finale de l'arme nouvelle pourrait faire disparaître.

A cause de ces éventualités, la situation présente paraît offrir une occasion très favorable pour une initiative à bref délai de la partie qui a eu la chance de prendre la tête dans les efforts de l'humanité à la conquête de puissantes forces de la nature restées jusque-là hors de sa portée.

Sans mettre obstacle aux objectifs militaires immédiats, une initiative visant à prévenir une compétition fatale servirait à extirper toute cause

de méfiance entre les puissances dont l'harmonieuse collaboration conditionnera le sort des générations futures.

En effet, c'est seulement lorsqu'on soulèvera au sein des Nations-Unies la question des concessions que les diverses puissances sont préparées à consentir comme contribution à une convention de contrôle adéquate qu'il sera permis à l'une quelconque des parties de s'assurer de la sincérité des intentions des autres.

Bien entendu, seuls les hommes d'Etat responsables peuvent discerner les possibilités politiques actuelles. Un facteur favorable paraît toutefois exister dans le fait que les perspectives d'une future coopération internationale harmonieuse qui ont trouvé une expression unanime parmi les Nations Unies correspondent de façon si remarquable à l'extraordinaire opportunité créée par les progrès de la science et encore inconnue du public.

En effet, quantité de raisons sembleraient justifier la conviction qu'une tentative en vue d'établir la sécurité commune contre toute menace inquiétante — sans exclure aucune nation de la participation au développement industriel plein de promesses qu'entraîne la mise en vigueur du Projet — serait la bienvenue et rencontrerait une coopération loyale dans l'application des mesures de contrôle de grande portée.

C'est à cet égard qu'on pourra peut-être obtenir un appui utile de la collaboration scientifique mondiale qui depuis des années concrétise de si brillantes promesses dans la lutte commune des hommes. Des relations personnelles entre savants de différentes nations pourraient même offrir les moyens d'établir des contacts préliminaires non officiels.

Il est à peine besoin d'ajouter que mes remarques ou suggestions n'impliquent en aucun cas que je sous-estime les difficultés et la délicatesse des démarches que devront entreprendre les hommes d'Etat pour obtenir une convention donnant satisfaction à toutes les parties, mais j'ai voulu simplement souligner quelques aspects de la situation susceptibles de faciliter les efforts déployés en vue de faire servir le Projet à la cause commune de façon durable (1.)

(1) Traduit du texte anglais original par Paule Brizard.

LE « RAPPORT FRANCK »

Rapport présenté au Secrétaire d'Etat à la Guerre, en juin 1945 (1)

I. Préambule.

La seule raison de traiter l'énergie atomique autrement que tous les autres développements de la physique réside dans la possibilité de son utilisation à des fins de pression politique en temps de paix et de destruction brutale en temps de guerre. Tous les plans existants pour l'organisation de la recherche, les progrès scientifiques et industriels et la publication, dans le domaine atomique, sont conditionnés par le climat politique et militaire dans lequel on s'attend à voir ces plans exécutés. C'est pourquoi, si l'on fait des propositions pour l'organisation de la recherche atomique d'après guerre, on ne peut éviter la discussion des problèmes politiques. Les savants du Projet ne se permettent pas de traiter avec autorité des problèmes de politique nationale et internationale. Cependant, nous nous sommes trouvés ces cinq dernières années, par la force des événements, dans la position d'un petit groupe de citoyens instruits d'un grave danger pour la sûreté du pays et pour l'avenir de toutes les autres nations, danger dont le reste de l'humanité ne se doute pas. Nous estimons donc de notre devoir de prier instamment que l'on reconnaisse dans toute leur gravité les problèmes soulevés par la maîtrise de l'énergie atomique

(1) Voir p. 165.

et que l'on adopte les mesures permettant leur étude et la préparation des décisions à prendre. Nous espérons que la création par le ministère de la Guerre du Comité chargé de traiter tous les aspects de la recherche atomique indique que le gouvernement a déjà tiré ces mêmes conclusions. Nous croyons que notre connaissance des éléments scientifiques de la situation et notre préoccupation continue touchant ses inférences politiques mondiales nous imposent l'obligation de présenter au Comité quelques suggestions quant à la solution possible de ces graves problèmes.

On a souvent autrefois accusé les savants de fournir des armes nouvelles pour la destruction mutuelle des nations au lieu d'améliorer leur bien-être. Il est indéniable que la découverte de l'aviation, par exemple, a jusqu'ici apporté à l'humanité plus de malheurs que de joies et de profits. Cependant les savants pouvaient autrefois décliner toute responsabilité quant à l'emploi de leurs découvertes désintéressées par l'humanité. Mais, de nos jours, nous sommes obligés de prendre une position plus active, car le succès que nous avons remporté dans les progrès de la recherche atomique est chargé de dangers infiniment plus grands que ne l'étaient toutes les inventions du passé. Nous tous qui sommes bien au courant de l'état actuel de la science atomique, nous avons constamment devant les yeux l'image soudaine d'une destruction s'abattant sur notre pays, d'un désastre à la Pearl Harbour, mais à la puissance mille, sur chacune de nos grandes villes.

Dans le passé, la science était le plus souvent capable de fournir, en même temps que les nouvelles armes offensives qu'elle inventait, les moyens de protection contre ces mêmes armes ; mais elle n'est pas à même de nous assurer une protection efficace contre la force destructrice de l'énergie atomique. Cette protection ne peut nous venir que d'une organisation politique mondiale. Parmi tous les arguments militant en faveur d'une organisation internationale de la paix, c'est l'existence des armes atomiques qui a le plus de force. En l'absence d'une autorité internationale capable d'empêcher tout recours à la force dans les conflits mondiaux, on pourrait encore détourner les nations du chemin qui conduirait inévitablement à la destruction totale mutuelle par une convention internationale formelle empêchant la course aux armes atomiques.

II. Perspectives de la course aux armements atomiques.

On pourrait proposer, afin que le danger de destruction par les armes atomiques soit évité — du moins en ce qui concerne notre pays

— soit que nous gardions nos découvertes indéfiniment secrètes, soit que nous développions nos recherches sur les armes atomiques à un rythme tel qu'il ne vienne à l'idée d'aucune nation de nous attaquer par crainte de représailles accablantes.

Voici notre réponse à la première proposition : bien que nous soyons actuellement à la tête du reste du monde dans ce domaine, les principes fondamentaux de l'énergie atomique sont connus de tous. Les savants anglais sont aussi avancés que nous en ce qui concerne l'évolution de la science atomique du temps de guerre — sinon au sujet des procédés particuliers utilisés par nos ingénieurs ; le rôle joué avant guerre par les savants français dans la recherche nucléaire et leurs relations occasionnelles avec nos Projets, leur permettront de nous rattraper rapidement du moins en ce qui touche aux découvertes scientifiques fondamentales. Les savants allemands dont les travaux furent à l'origine du développement nucléaire, ne semblent pas avoir progressé durant la guerre autant que nous l'avons fait en Amérique ; mais jusqu'au dernier jour de la guerre d'Europe, nous vivions dans l'appréhension constante de leurs réalisations éventuelles. La certitude que les savants allemands travaillaient sur cette arme et que leur gouvernement n'aurait aucun scrupule à l'utiliser dès qu'elle serait disponible, fut le facteur déterminant de la décision des savants américains de hâter dans leur pays et sur une grande échelle le développement de la recherche atomique pour des buts militaires. En Russie également où l'on connaissait bien en 1940 les bases de la science atomique et ce qu'elle impliquait, l'expérience des savants dans ce domaine est amplement suffisante pour leur permettre de reconstituer nos travaux d'ici quelques années, même si nous faisons tout notre possible pour les tenir secrets. Et même si nous réussissions à conserver un certain temps le premier rang dans les connaissances fondamentales de la science atomique, en gardant secrets tous les résultats obtenus par le Projet et tous projets accessoires, il serait absurde d'espérer nous protéger, de ce fait, au-delà de quelques années.

On peut se demander si nous ne pourrions pas empêcher les progrès de la science atomique militaire. Nous répondrons que, si la plus grande partie des gisements de minerai d'uranium connus à ce jour est contrôlée par les puissances appartenant au groupe « occidental » (Canada, Belgique et Indes britanniques), les anciens gisements de Tchécoslovaquie échappent à leur influence. On sait aussi que la Russie extrait de l'uranium sur son territoire ; et, même si nous ignorons l'ampleur des gisements découverts jusqu'ici en U. R. S. S. nous ne pouvons fonder notre sécurité sur l'espoir qu'on ne découvre pas de très grandes réserves d'uranium dans un pays couvrant un cinquième de la terre (sans compter les pays satellites). C'est pourquoi nous ne pouvons espérer éviter la course aux armes atomiques

en cachant aux nations engagées les fondements scientifiques de la recherche atomique, ni en accaparant la matière première nécessaire à une telle course.

Considérons maintenant la deuxième proposition émise en tête de ce chapitre et voyons si nous ne pouvons pas nous sentir en sécurité dans une course aux armes atomiques grâce à notre plus grand potentiel industriel : des connaissances scientifiques et techniques plus étendues, un corps de chercheurs compétents plus nombreux et plus efficaces, une plus grande expérience dans l'organisation ; tous facteurs dont l'importance a été remarquablement démontrée au cours de la guerre actuelle par la conversion de notre pays en un arsenal des Nations-Unies. Nous répondrons que tous ces avantages n'aboutiraient qu'à accumuler un plus grand nombre de bombes atomiques, plus grosses et plus perfectionnées.

Cependant un tel avantage quantitatif dans les stocks d'énergie destructive mise en réserve ne nous mettrait pas à l'abri d'une attaque brusquée. Précisément parce qu'il craindrait d'être surpassé en armes, un ennemi éventuel pourrait être irrésistiblement tenté d'essayer de nous porter un coup de surprise sans provocation — surtout s'il lui était donné de nous suspecter de nourrir des intentions agressives contre sa propre sécurité ou celle de sa sphère d'influence. Car c'est le type de guerre par excellence où l'avantage penche si lourdement en faveur de l'agresseur. Il peut disposer d'avance ses « machines infernales » dans tous nos grands centres et les faire exploser simultanément, détruisant ainsi la majeure partie de notre industrie et une grande part de la population extrêmement dense agglomérée dans nos centres urbains. Nos possibilités de représailles — si tant est que l'on puisse considérer les représailles comme une compensation correspondant à la perte de millions de vies et à la destruction de nos plus grandes villes — seraient largement handicapées du fait que nous devrions transporter nos bombes par avion et que nous pourrions avoir affaire à un ennemi dont l'industrie et la population sont dispersées sur un immense territoire.

En fait, si l'on permet à la course aux armements de prendre le départ, il semble bien que la seule façon d'assurer la protection de notre pays contre les effets paralysants d'une attaque-surprise serait la dispersion des industries essentielles à l'effort de guerre de même que la dispersion des populations de nos grands centres. Aussi longtemps que les bombes atomiques seront en petit nombre (c'est-à-dire aussi longtemps que l'uranium sera la seule matière première nécessaire à leur fabrication), la dispersion efficace de notre industrie et l'éparpillement de notre population urbaine atténueraient considérablement la tentation de nous attaquer au moyen d'armes atomiques.

Il se peut que l'explosion des bombes atomiques actuelles déchaîne des effets égaux à ceux de 20 000 tonnes de TNT (1). *Une seule de ces bombes pourrait alors détruire une surface urbaine de trois miles carrés environ* (2). *On peut s'attendre à produire d'ici une dizaine d'années des bombes contenant une plus grande quantité de matériel radioactif et pesant pourtant moins d'une tonne, capables de détruire plus de dix miles carrés d'un centre urbain. Une nation ayant à sa disposition* 10 *tonnes d'explosif atomique pour une attaque sournoise de notre pays pourrait alors espérer réaliser la destruction complète de toute l'industrie et de la plus grande partie de la population sur une surface de* 500 *miles carrés et plus. Mais s'il ne se trouvait sur l'ensemble du territoire américain aucun objectif d'une surface de* 500 *miles carrés contenant une assez large fraction de l'industrie nationale et de la population pour que leur destruction paralyse le potentiel de guerre de la nation et ses possibilités de défense, alors l'attaque ne se justifierait plus et serait peut-être abandonnée. Actuellement, toutefois, on pourrait aisément choisir dans notre pays une centaine d'aires de* 5 *miles carrés chacune dont la destruction simultanée porterait un coup d'assommoir à la nation. La surface totale des Etats-Unis étant d'environ trois millions de miles carrés, il serait possible de répartir ses ressources industrielles et humaines de telle façon qu'il ne reste aucune aire de* 500 *miles carrés assez importante pour servir d'objectif à une attaque atomique.*

Nous nous rendons parfaitement compte des incroyables difficultés qu'entraînerait une modification aussi radicale de la structure sociale et économique de notre pays. Nous pensons toutefois que le dilemme devait être posé pour démontrer quel genre de méthodes de protection l'on pourrait considérer tour à tour si nous n'arrivions pas à un accord international satisfaisant. Il faut remarquer encore que, dans ce domaine, notre position est moins favorable que celle des pays à population plus dispersée, à industries plus disséminées, ou dont les gouvernements ont un pouvoir illimité sur les mouvements de la population et l'emplacement des installations industrielles.

Si l'on n'aboutit pas à un accord international efficace, la course aux armes atomiques prendra le départ le lendemain de notre première démonstration de l'existence des armes atomiques. Ensuite, il faudrait aux autres nations trois ou quatre ans pour regagner notre avance présente, et huit ou dix ans pour s'aligner avec nous si nous continuons notre travail intensif dans ce domaine. Ceci pourrait bien correspondre au temps nécessaire à la détermination des nouveaux emplacements de notre popu-

(1) Tri-nitro-toluène.
(2) 1 mile carré anglais = 2,5 km2.

lation et de notre industrie. Il est donc évident qu'il faut, sans perdre de temps, remettre l'étude de ce problème entre les mains des experts.

III. Perspectives d'accord.

Les conséquences de la guerre atomique et le genre de mesures à prendre pour protéger un pays de la destruction totale par la bombe atomique doivent faire horreur aux autres nations autant qu'aux Etats-Unis. La situation de l'Angleterre, de la France et des petites nations européennes avec leurs concentrations humaines et industrielles serait particulièrement désespérée en face d'une telle menace. La Russie et la Chine sont actuellement les deux seules grandes nations qui survivraient à une attaque par la bombe atomique. Cependant, bien que ces pays soient connus pour accorder moins de valeur à la vie humaine que les peuples d'Europe occidentale et d'Amérique, et bien que la Russie, en particulier, dispose d'un immense territoire où elle peut disperser ses industries vitales et d'un gouvernement capable d'ordonner cette dispersion le jour où une telle mesure lui apparaîtrait nécessaire — il ne fait aucun doute que la Russie, elle aussi, tremblerait à l'idée de la désintégration soudaine de Moscou ou de Leningrad, presque miraculeusement préservées dans cette guerre, et de ses nouvelles cités industrielles de l'Oural et de Sibérie. Par conséquent, seul le manque de confiance, et non pas l'absence d'un désir d'entente, peut se mettre en travers de la conclusion d'un accord propre à empêcher la guerre atomique. La réalisation d'une telle convention dépendra donc essentiellement de l'intégrité des intentions des intéressés et de leur empressement à sacrifier une portion de leur propre souveraineté.

Le seul moyen de faire connaître au monde l'arme atomique — et ce moyen séduirait particulièrement ceux qui considèrent la bombe atomique avant tout comme une arme secrète exploitée en vue d'aider à gagner la guerre — serait de l'utiliser, sans avertissement, sur des objectifs choisis, au Japon.

Bien que l'on puisse, sans aucun doute, obtenir d'importants résultats tactiques par l'introduction soudaine des armes atomiques, nous croyons pourtant qu'il serait nécessaire que la question de l'emploi des premières bombes atomiques dans la guerre japonaise soit très soigneusement examinée non seulement par les autorités militaires mais encore par les hauts dirigeants politiques de notre pays.

La Russie et même les pays alliés qui se méfient moins de nos agissements et de nos intentions, de même que les pays neutres, pourraient être profondément révoltés par cette décision. Il pourrait être difficile

de persuader au monde qu'on peut faire confiance à une nation capable de préparer secrètement puis de déclencher soudain une nouvelle arme aussi aveugle qu'une bombe lancée par fusée et mille fois plus destructrice, lorsqu'elle déclare vouloir que de telles armes soient interdites par une convention internationale. Nous possédons de larges stocks de gaz toxiques mais nous n'en faisons pas usage et de récents scrutins ont montré que l'opinion publique de notre pays est opposée à leur utilisation, même si celle-ci devait hâter la victoire dans la guerre d'Orient. Il est vrai qu'un élément illogique de la psychologie des masses estime plus révoltant l'emploi des gaz que celui des explosifs bien que la guerre des gaz ne soit en aucune façon plus « inhumaine » que la guerre des bombes et des balles. Néanmoins, si l'on pouvait éclairer l'opinion américaine sur les effets des explosifs atomiques, il n'est pas du tout certain que celle-ci soit d'accord pour que notre pays soit le premier à introduire un procédé aussi aveugle de destruction massive de la vie civile.

C'est pourquoi du point de vue « optimiste » — et dans l'attente d'une convention internationale interdisant la guerre atomique — la sauvegarde des vies américaines et les avantages militaires éventuellement obtenus grâce à la brusque utilisation des bombes atomiques seraient largement dépassés par la perte de confiance qui en résulterait, par la vague de terreur et de réprobation qui passerait sur le reste du monde et peut-être même diviserait notre opinion publique.

A cause de cela, il serait préférable qu'une démonstration de la nouvelle arme puisse être réalisée sous les yeux des représentants de toutes les Nations-Unies dans le désert ou sur une île aride. On obtiendrait sans doute ainsi un climat favorable à la conclusion d'un accord international, l'Amérique pouvant dire au monde : « Voilà l'arme que nous possédons. Nous ne l'avons pas utilisée. Nous sommes prêts à renoncer à l'employer dans l'avenir si d'autres nations sont également prêtes à y renoncer elles aussi et à organiser en commun un contrôle international efficace. »

Après une telle démonstration et si les Nations-Unies (et notre propre opinion publique) étaient d'accord, on pourrait peut-être faire usage de l'arme contre le Japon après un ultimatum l'engageant à se rendre ou du moins à évacuer certaines régions, faute de quoi il s'exposerait à la destruction totale. Une telle affirmation peut sembler fantastique, mais nous possédons avec les armes atomiques un pouvoir de destruction inouï et si nous voulons exploiter à fond les avantages qu'elles nous confèrent il nous faut imaginer des méthodes entièrement nouvelles.

Nous insistons sur le fait que si l'on adopte le point de vue pessimiste et que l'on fasse peu de cas des possibilités d'un contrôle effectif interna-

tional à l'époque actuelle, alors l'opportunité d'un usage hâtif de la bombe atomique contre le Japon devient encore plus discutable — indépendamment de toutes considérations humanitaires. Si on ne conclut pas un accord international immédiatement après la première démonstration, ce sera le départ en flèche pour une course aux armements illimitée. Si cette course est inévitable, nous avons toutes les raisons d'en retarder le départ le plus longtemps possible de façon à augmenter encore notre avance initiale.

Les avantages et la sauvegarde de vies américaines que notre pays s'assurerait en renonçant à une démonstration prochaine de la bombe atomique et en laissant sans empressement les autres nations entrer en lice sur la base de simples conjectures et sans avoir l'assurance que « l'engin marche », compenseraient largement le profit obtenu par l'usage immédiat dans la guerre japonaise des premières bombes relativement peu puissantes.

D'un autre côté, on peut prétendre que, faute de démonstration précoce, il pourrait se révéler difficile d'obtenir les appuis nécessaires au développement intensif de la recherche atomique dans notre pays et qu'ainsi le temps gagné jusqu'à l'ouverture différée de la course aux armements ne pourrait être convenablement employé. De plus, il est permis de penser que les autres nations sont actuellement au courant de l'état de nos travaux ou ne tarderont pas à l'être et que, par conséquent, l'ajournement de la démonstration pourrait fort bien manquer son but et ne pas empêcher la course aux armements, mais seulement créer un climat de méfiance aggravant plutôt qu'améliorant les chances de succès d'un accord final sur le contrôle international des explosifs atomiques.

Donc, si l'on peut considérer comme assez limitées dans le proche futur les perspectives d'une entente, les arguments énoncés pour et contre la révélation prochaine au monde de notre possession des armes atomiques — non seulement par leur usage immédiat contre le Japon, mais aussi par une démonstration annoncée par avance — doivent être soigneusement pesés par les dirigeants politiques et militaires du pays et la décision doit être laissée aux seules considérations de tactique militaire.

On pourrait nous faire remarquer que ce sont les savants qui ont commencé les recherches en vue de la réalisation de cette « arme secrète » et qu'il est étrange de les trouver réticents quand il s'agit de l'essayer sur un ennemi dès qu'ils peuvent en disposer. La réponse à cette objection a déjà été donnée : ils furent obligés de mener leurs recherches à une allure record dans la crainte où ils étaient que les Allemands ne fussent techniquement capables de produire une arme semblable et que le gouvernement allemand ne fût gêné par aucune retenue morale pour en faire usage.

Un autre argument en faveur de l'utilisation de la bombe atomique aussitôt prête est le suivant : les contribuables ont investi de si grosses

sommes d'argent dans ces travaux que le Congrès et le public américain demanderont compte de leur emploi. L'attitude de l'opinion américaine rappelée ci-dessus, concernant l'utilisation des gaz toxiques contre le Japon, prouve bien que l'on peut espérer du public américain une large compréhension quant à l'avantage de garder parfois une arme en réserve pour l'utiliser seulement en cas d'extrême urgence ; et dès qu'on aura révélé au peuple américain les possibilités des armes atomiques, on peut être sûr qu'il soutiendra toutes les tentatives pour interdire leur emploi.

Une fois ce but atteint, les énormes installations et les accumulations de matériel explosif qui sont actuellement prévues pour des fins militaires, deviendraient disponibles pour d'importantes recherches pacifiques, y compris la force productrice, les grandes entreprises du génie civil et la production massive de matériel radioactif. De cette façon, l'argent dépensé pour les recherches atomiques en temps de guerre pourrait être converti en une aide favorable à la recherche pacifique de l'économie nationale.

IV. Moyens de contrôle international.

Considérons maintenant la question de la réalisation d'un contrôle international effectif des armes atomiques. C'est un problème difficile, mais il ne nous paraît pas insoluble. Il doit être étudié par les hommes d'Etat et les légistes internationaux et nous pouvons seulement offrir quelques idées préliminaires à cette étude.

La confiance mutuelle et la bonne volonté de tous les partis disposés à abdiquer une certaine part de leurs prérogatives en acceptant un contrôle international sur des stades donnés de leur économie nationale étant acquises, le contrôle pourrait s'exercer (alternativement ou simultanément) sur deux plans différents.

Le premier moyen, et le plus simple, est de rationner la matière première — en particulier le minerai d'uranium. La production d'explosifs commence avec le traitement de grandes quantités d'uranium dans de vastes usines de séparation des isotopes ou dans d'énormes piles productrices. Les quantités de minerai extraites du sol dans les divers gisements peuvent être contrôlées sur place par des agents du Comité International de Contrôle, et l'on peut allouer à chaque nation une quantité telle que la séparation sur une grande échelle des isotopes fissibles lui soit impossible.

Une telle limitation aurait l'inconvénient de rendre impossible également les progrès de la recherche atomique pour des fins pacifiques. Toutefois, elle ne doit pas empêcher une production suffisante d'éléments radioactifs capable de révolutionner l'emploi industriel scientifique et

technique de ces matières premières, conservant ainsi les principaux bénéfices que la science atomique promet d'apporter à l'humanité.

Un accord sur un plan plus élevé, et qui demanderait encore plus de confiance mutuelle et de compréhension, devrait permettre une production illimitée, mais tiendrait un compte exact du sort réservé à chaque livre d'uranium extraite. Si l'on contrôle ainsi la conversion des minerais d'uranium et de thorium en matériaux purs fissionnables, la question se pose de savoir comment empêcher l'accumulation de grandes quantités de ces matériaux dans les mains d'une seule ou de plusieurs nations. Des stocks de cet ordre pourraient être rapidement convertis en bombes atomiques si une nation s'avisait de se soustraire au Contrôle international. On a proposé de s'entendre sur la dénaturation des isotopes purs fissibles : il suffirait de les affaiblir une fois obtenus, avec des isotopes convenables pour les rendre impropres aux emplois militaires, alors qu'ils resteraient encore capables de produire de la force motrice.

Une seule chose reste parfaitement claire : toute convention internationale touchant la prévention des armes atomiques doit être appuyée par des contrôles réels et effectifs. Aucun accord sur le papier ne saurait être suffisant car notre pays, pas plus que n'importe quel autre, ne peut jouer son existence sur sa confiance dans la signature des autres pays. Toute tentative pour entraver le contrôle international devrait être considérée comme une violation de cette convention.

Il est à peine besoin de souligner que nous autres savants estimons que tout système de contrôle envisagé devrait laisser aux recherches atomiques pacifiques la plus grande liberté compatible avec la sécurité mondiale.

V. Résumé.

Le développement de l'énergie atomique ne constitue pas seulement un important apport à la puissance technologique et militaire des Etats-Unis, mais il crée aussi de graves problèmes politiques et économiques pour l'avenir de notre pays.

Il n'est pas possible que la bombe atomique reste une « arme secrète » à la disposition exclusive de notre pays pour plus de quelques années. Les faits scientifiques à la base de sa construction sont bien connus des savants des autres pays. A moins que l'on ne puisse créer un contrôle effectif international des explosifs, la course aux armes atomiques commencera dès que le monde apprendra que nous possédons cette arme. En l'espace d'une dizaine d'années, les autres puissances peuvent avoir des bombes atomiques pesant moins d'une tonne et capables de détruire une

surface urbaine de plus de 10 *miles carrés. Dans la guerre où nous conduirait vraisemblablement une telle course aux armements, les Etats-Unis avec leurs concentrations d'industries et de populations dans un assez petit nombre d'agglomérations urbaines seraient handicapés à l'égard des pays où population et industrie sont dispersées sur d'immenses territoires.*

Nous croyons qu'en raison de ces considérations, l'utilisation de la bombe atomique pour une attaque surprise prématurée au Japon est à déconseiller. Si les Etats-Unis étaient les premiers à déclencher ce moyen de destruction aveugle sur l'humanité, ils perdraient le soutien de l'opinion publique du monde entier, ils précipiteraient la course aux armements, et ils ruineraient les possibilités d'entente en vue d'un accord international pour le contrôle futur de telles armes.

On créerait un climat d'entente bien plus favorable à la conclusion d'un tel accord si l'on révélait pour la première fois au monde l'existence de la bombe atomique par une démonstration dans une région inhabitée dûment choisie.

Si l'on doit considérer que les chances d'aboutir à un contrôle effectif international des armes atomiques sont actuellement minimes, non seulement l'utilisation de ces armes contre le Japon, mais encore leur simple démonstration prématurée pourraient être contraires aux intérêts de notre pays. L'ajournement de cette démonstration aurait dans ce cas l'avantage de retarder aussi longtemps que possible le départ de la course aux armes atomiques.

Si le gouvernement se décidait en faveur d'une prochaine démonstration des armes atomiques, il aurait alors à tenir compte de notre opinion publique et de celle des autres pays avant de se résoudre à utiliser ces armes contre le Japon. De cette façon, les autres nations pourraient assumer une part de responsabilité dans une si fatale décision (1).

Rédigé et signé par

J. Franck. *D. Hughes.*
L. Szilard. *T. Hogness.*
E. Rabinowitch. *G. Seaborg.*
C. J. Nickson.

(1) Traduit du texte anglais original par Paule Brizard.

REVUES

Bulletin of the Atomic Scientists 1946-1956 *(Chicago)*.
Atomic Scientists News 1950-1952 *(London)*.
Atomic Scientists Journal 1953-1956 *(London)*.
Nature 1939-1956 *(London)*.
Newsletter of the « Federation of American Scientists » 1946-1956 *(Washington)*.
Newsletter of the « Society for the Social Responsability of Sciences » 1950-1956 *(Gambier, Ohio)*.
Die Naturwissenschaften 1933-1939 *(Berlin)*.
Die Naturwissenschaften 1946-1956 *(Göttingen)*.
Science 1939, 1945-1956 *(Washington)*.
La Nef *(Paris)* « L'atome, notre destin » (Septembre 1955).
Politics *(New York)* : numéro spécial : « The Bomb » (Septembre 1945).
Fortune (Mai 1956).
Die Zeit *(Hamburg)* : « Der Deutsche Forscher-Anteil » par K. Diebner (Août 1955).
« Safety Planning of an Atomic Test Operation » par Roy Reider (Transactions of the National Safety Council, 1954).

LIVRES

H. Hartmann : Schöpfer des neuen Weltbildes *(Bonn* 1952*)*.
J.-R. Oppenheimer : Science and the Common Understanding *(New York* 1954*)*.
J.-R. Oppenheimer : The Open Mind *(New York* 1955*)*.
H. Schwartz und W. Spengler : Forscher und Wissenschaftler im heutigen Europa *(Oldenburg* 1955*)*.
J.-G. Crowther : British Scientists of the Twentieth Century *(London* 1952*)*.
J. Bergier et P. de Latil : Quinze hommes et un secret *(Paris* 1955*)*.

H. De Wolf Smyth : Atomic Energy for Military Purposes *(Washington* 1945*)*.

Crowther and Whiddington : Science at War *(London* 1947*)*.
L. Bertin : Atom Harvest *(London* 1955*)*.
S.-A. Goudsmit : Alsos *(New York* 1947*)*.
S. Werner : Niels Bohr *(Copenhague* 1955*)*.
M. Rouze : F. Joliot-Curie *(Paris* 1950*)*.
Carl Selig : Helle Zeit — Dunkle Zeit — In Memoriam Albert Einstein *(Zurich* 1956*)*.
A. Vallentin : Das Drama Albert Einsteins *(Stuttgart* 1954*)*.
A. Schilp : Albert Einstein, Philosopher-Scientist *(New York* 1951*)*.
L. Fermi : Atoms in the Family *(Chicago* 1954*)*.
A. Moorehead : The Traitors *(London* 1952*)*.
U.-S. Atomic Energy Commission : In the matter of J. Robert Oppenheimer *(Washington* 1954*)*.
J. and S. Alsop : We accuse — The story of the miscarriage of American Justice in the case of J. Robert Oppenheimer *(New York* 1954*)*.
A.-S. Eve : Rutherford *(Oxford* 1939*)*.
Iris Runge : Carl Runge und sein wissenschaftliches Werk *(Göttingen* 1949*)*.
E. Rabinowitch : Minutes to Midnight *(Chicago* 1950*)*.
A. Amrine : Secret *(Boston* 1950*)*.
B. Barber : Science and Social Order *(Glencoe* 1952*)*.
R.-C.-J. Butow : Japan's Decision to Surrender *(Stanford* 1954*)*.
P.-M.-S. Blackett : Military and Political Consequences of Atomic Energy *(London* 1952*)*.
Walter Gellhorn : Security, Loyalty and Science *(Ithaca* 1950*)*.
J.-R. Shepley and C. Blair : The Hydrogen Bomb *(New York* 1954*)*.
M.-J. Ruggles and A. Kramish : Soviet Atomic Policy *(Rand Corporation Santa Monica* 1956*)*.

Les photographies proviennent de l'*Agence Keystone*, à l'exception des portraits de Kapitza et de Teller *(United Press)* et de la vue de Los Alamos *(Leydenfrost)*.

Achevé d'imprimer le 15 février 1958
sur les presses de l'imprimerie Wallon à Vichy
pour le texte et la liseuse,
sur celles de la S.A.D.A.G. à Bellegarde
pour les illustrations en héliogravure.

N° d'édition : 732. — N° d'impression : 426.

Imprimé en France.